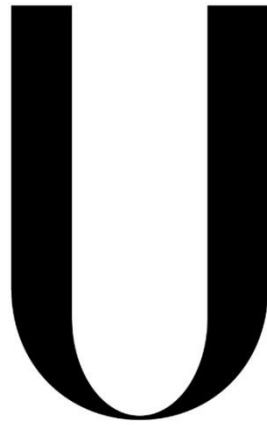


Universidade de Lisboa

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território



LISBOA

UNIVERSIDADE
DE LISBOA

**Modelação Geográfica e Análise Espacial de
Consumidores em Centros Comerciais**

André da Silva Silvestre

Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial

Aplicados ao Ordenamento

2015

Universidade de Lisboa

Instituto de Geografia e Ordenamento do Território



Modelação Geográfica e Análise Espacial de Consumidores em Centros Comerciais

André da Silva Silvestre

Orientador: Professor Doutor Paulo Morgado

Coorientador: Emília Gomes



Relatório elaborado com vista à obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Informação
Geográfica e Modelação Territorial Aplicados ao Ordenamento

2015

iii

“After climbing a great hill, one only finds
there are many more hills to climb”

Nelson Mandela.

RESUMO

Este relatório pretende demonstrar o trabalho realizado ao longo do estágio na Sonae Sierra (Departamento de Market Intelligence), no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial aplicados ao Ordenamento. O trabalho realizado em regime de estágio teve por objetivo dar resposta a um conjunto de questões colocadas pela equipa do departamento mencionado, de modo a conferir mais e melhor conhecimento sobre os espaços comerciais que gerem e providenciar ferramentas que os auxiliem em termos de planeamento e gestão. Algumas das questões de partida eram: “Qual a densidade de consumidores por corredor/piso/categoria de lojas?”, “Qual o percurso mais realizado (lado interior ou lado exterior)?”, “Quanto tempo demoram a percorrer?”, “Conseguimos segmentar os percursos?”, “Quais as lojas mais visitadas e Cross shopping?” Para darmos resposta às questões referidas recorreu-se à modelação geográfica para análise espacial do comportamento dos consumidores nos centros comerciais.

A novidade do trabalho e do modelo proposto, não reside nos métodos, nem tão pouco nas técnicas utilizadas, reside sim numa análise de dados espaçotemporais a grandes escalas ou a microescalas, como é o caso dos edifícios, a partir de um conjunto de técnicas e métodos usualmente utilizados a escalas completamente diferentes, nomeadamente, escalas de territórios administrativos ou estatísticos.

Mais em concreto, foram os SIG, a análise de redes e as estatísticas espaciais de autocorrelação, as técnicas e os métodos adotados, para a modelação do grande volume de dados (BIG DATA) recolhidos a partir do BIPS, da empresa Movvo. A informação sobre os consumidores em centros comerciais permite aos gestores uma melhor perceção da realidade, posteriormente capacitará os mesmos para uma atuação mais acertada, válida e eficiente, que se resume a uma melhor gestão e planeamento do espaço comercial.

Palavras – chave: device_id, lojas e áreas de montra, BIPS, modelação e análise espacial de dados, espaçotemporais, percursos.

ABSTRACT

This report aims to present the work performed during the internship held in Soane Sierra (Market Intelligence Department - MID), in the scope of the Masters in Geographic Information Systems and Territorial Modeling applied to Planning. The purpose of this work was to answer to several questions raised by MID team, that could be useful in terms of planning and management their Shopping Centers, such as: “What density is created by the consumers in the corridor, floor or store?”. “Which way is often taken (the shortest or the longest)?”. “How much time people spend in a certain place?”, “Which store is the most visited and what type of Cross Shopping is developed?” In order to answer these questions the spatial analysis of the consumers’ behavior in shopping centers and the geographic modelling were used.

The novelty of this work and the proposed models doesn’t lies in the methods, nor even the performed techniques, lies instead in the operational analysis of spatio-temporal data at microscale, such as buildings layout, from a set of techniques and methods normally runned at different scales, has administrative or statistics boundaries.

GIS, network analysis and the spatial statistics autocorrelation, were the adopted methods and techniques for modeling the amount of data available (Big Data) gathered by the BIPS technology, from Movvo company. The data transformed in knowledge about shopping mall consumer’s behavior in allows a better understanding of the space real dynamic to the stakeholders, enabling the MID team for a better decision making.

Keywords: device_id, stores and show window area, BIPS, modeling and spatial data analysis, spatio-temporal, paths

ÍNDICE DE CONTEÚDOS

CAPÍTULO 1.....	1
1.1. Introdução	1
1.2. Objetivos	2
CAPÍTULO 2.....	3
2.1. Enquadramento Organizacional.....	3
2.1.1. Sonae Sierra.....	3
2.1.2. Departamento de Market Intelligence.....	5
2.1.3. NorteShopping	7
CAPÍTULO 3.....	9
3.1. Enquadramento teórico	9
3.1.1. Tecnologia de localização de dispositivos – BIPS	9
3.1.2. Análise de Dados e Geomarketing	11
CAPÍTULO 4.....	17
4.1. Procedimentos metodológicos.....	17
4.2. Tratamento dos dados	18
4.2.1. Interoperabilidade com o ArcGIS	18
4.2.2. Delimitação da área de estudo.....	19
4.3. Modelação dos dados em SIG	20
4.3.1. Intervalos de tempo	20
4.3.2. Área de Montra	21
4.3.3. Contagens / Apuramento de pontos e de device_id.....	22
4.3.4. Densidade (Kernel density)	22
4.3.5. CCI - Capturing Customers Index.....	23
4.3.6. SAI - Store Attractiveness Index	24
4.3.7. Tempos de Permanência	25
4.3.8. Desempenho por Categoria (Category Performance).....	26
4.3.9. Segmentação e Cross Shopping de device_id	27
CAPÍTULO 5.....	29
5.1. Resultados	29
5.1.1. Intervalos de tempo	29
5.1.2. Mapas de Contagens de Pontos por intervalos de tempo	31

5.1.2.1.	Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 1 (10h - 12h30m)	31
5.1.2.2.	Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 2 (12h30 – 15h)	32
5.1.2.3.	Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 3 (15h – 19h15)	33
5.1.2.4.	Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 4 (19h15 – 24h)	33
5.1.2.5.	Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Total do dia	34
5.1.3.	Mapas de Densidade	35
5.1.4.	Mapas de Contagens de device_id por intervalos de tempo	36
5.1.4.1	Device_id nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 1 (10h - 12h30).....	36
5.1.4.2	Device_id nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 2 (12h30m – 15h)	37
5.1.4.3	Device_id nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 3 (15h – 19h15m).....	38
5.1.4.4	Device_id nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 4 (19h15m – 24h)	39
5.1.4.5	Device_id nas Lojas e Áreas de Montra - Total do dia.....	40
5.1.5.	Capturing Customers Index - CCI.....	41
5.1.5.1	Intervalo 1	41
5.1.5.2	Intervalo 2	42
5.1.5.3	Intervalo 3	43
5.1.5.4	Intervalo 4	44
5.1.5.5	Total do dia.....	44
5.1.6.	Store Attractiveness Index	45
5.1.7.	Tempo de Permanência.....	46
5.1.7.1	Device_id nas lojas (TP ≥ 3 minutos) e AM (TP> 0 segundos)	46
5.1.7.2	Tempo de Permanência médio nas Lojas e AM	47
5.1.7.3	Tempo de Permanência médio de Lojas e AM por Categoria.....	48
5.1.8.	Desempenho por Categoria (Category Performance).....	49
5.1.9.	Segmentação de Device_ID (Cross Shopping)	51
CAPÍTULO 6.....		53
6.1.	Discussão de resultados	53
CAPÍTULO 7.....		61
7.1.	Considerações Finais	61
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS		63
ANEXOS		65
Anexo 1- Modelos e Processos.....		67
Anexo 2- Curriculum Vitae do Aluno		73

ÍNDICE DE FIGURAS

- Figura 1. Valor total de ABL (área bruta locável) e número total de lojistas.
- Figura 2. Taxa de ocupação média do portfolio de centros comerciais da Sonae Sierra.
- Figura 3. Lucros da Sonae Sierra entre 2011 e 2014.
- Figura 4. Logótipo da Sonae Sierra.
- Figura 5. Organização estrutural do desenvolvimento da cadeia de negócio.
- Figura 6. Logótipo do centro comercial NorteShopping.
- Figura 7. Triangulação de antenas e localização de dispositivos .
- Figura 8. Funcionamento Estrutural do sistema BIPS.
- Figura 9. A: *Clusters* de trajetos/percursos; B: Padrões de trajetos/percursos; C: Previsão de trajetos/percursos.
- Figura 10. Discrete vs. Continuous Specification Grocery Shopping
- Figura 13. Janela informativa da ferramenta Tracking Analyst do ArcGIS.
- Figura 12. Área de estudo do Centro Comercial Norteshopping
- Figura 11. Base de dados Postgres com apresentação dos dados recolhidos na área de estudo.
- Figura 14. A preto as áreas de montra da área de estudo
- Figura 15. Exemplo do mapa de contagens na área de estudo (áreas de montra e lojas
- Figura 16. Exemplo de mapa de densidade da área de estudo (áreas de montra, lojas e corredor).
- Figura 17. Exemplo de mapa referente ao *Capturing Customers Index* (CCI) (áreas de montra e lojas).
- Figura 18. Exemplo de mapa referente ao *Store Attractiveness Index* (SAI) (áreas de montra e lojas).
- Figura 19. Exemplo de mapa de Tempos de visita médio por loja (minutos).
- Figura 20. **A.** Gráfico dos intervalos temporais e quantidade de pontos; **B.** Gráfico das divisórias temporais e quantidade de *device_id*.
- Figura 21. Mapa de contagens de pontos do primeiro intervalo de tempo.
- Figura 22. Mapa de contagens de pontos do segundo intervalo de tempo
- Figura 23. Mapa de contagens de pontos do terceiro intervalo de tempo.
- Figura 24. Mapa de contagens de pontos do quarto intervalo de tempo
- Figura 25. Mapa da soma de contagens de pontos de todos os intervalos de tempo.
- Figura 26. Mapas de densidade de pontos da Área de estudo.

Figura 27. Mapa de contagens de *device_id* do primeiro intervalo de tempo.

Figura 28. Mapa de contagens de *device_id* do segundo intervalo de tempo.

Figura 29. Mapa de contagens de *device_id* do terceiro intervalo de tempo.

Figura 30. Mapa de contagens de *device_id* do quarto intervalo de tempo.

Figura 31. Mapa do total de contagens de *device_id* do dia.

Figura 32. Mapa do CCI do primeiro intervalo de tempo.

Figura 33. Mapa do CCI do segundo intervalo de tempo.

Figura 34. Mapa do CCI do terceiro intervalo de tempo.

Figura 35. Mapa do CCI do quarto intervalo de tempo.

Figura 36. Mapa do CCI do total do dia.

Figura 37. Mapa do SAI.

Figura 38. Mapa da quantidade de *device_id* nas lojas ($TP \geq 3$ minutos) e áreas de montra ($TP > 0$ segundos).

Figura 39. Mapa dos Tempos de permanência nas lojas e áreas de montra.

Figura 40. Mapa dos tempos de permanência nas lojas e áreas de montra por categoria.

Figura 41. Mapa do percurso de um *device_id* na área de estudo.

ÍNDICE DE TABELAS

Tabela 1. Indicadores de desempenho por Categoria

Tabela 2. Resultado dos cálculos dos indicadores de desempenho por Categoria

Tabela 3. Cross Shopping de um *device_id*

Tabela 4. Ranking e contagens de pontos nas lojas e AM

Tabela 5. Ranking e contagens de *device_id* nas lojas e AM

Tabela 6. Ranking das lojas com base no CCI

Tabela 7. Ranking das lojas com base no SAI

Tabela 8. SAI médio por categoria

Tabela 9. Ranking e contagens de *device_id* com Tempos de Permanência nas lojas $\geq 3\text{min}$ e AM > 0 seg.

Tabela 10. Ranking de lojas e AM com Tempos de Permanência nas lojas $\geq 3\text{min}$ e AM > 0 seg.

Tabela 11. Ranking das categorias dos Tempos de Permanência médios

LISTA DE ABREVIATURAS

ABL - Área Bruta Locável

AE – Área de estudo

AM – Área(s) de montra

API - Application Program Interface (Interface de Aplicação de Programas)

BIPS - Business Indoor Positioning System

CCI - Capturing Customers Index (Índice de Captura de Clientes)

KPI - Key Performance Indicators (Indicadores Chave de Performance)

L – Loja(s)

L/AM – Loja e área de montra

RFID – Radio-Frequency Identification

RTLS – Real Time Location Solutions

SAI - Store Attractiveness Index (Índice de Atratividade de Loja)

SIG – Sistemas de Informação Geográfica

TP – Tempo de Permanência

CAPÍTULO 1

1.1. Introdução

O presente relatório pretende fazer a reflexão sobre o trabalho realizado ao longo do estágio na Sonae Sierra, em Lisboa, mais concretamente no Departamento de *Market Intelligence*, inserido no âmbito do Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial aplicados ao Ordenamento, no Instituto de Geografia e Ordenamento do Território da Universidade de Lisboa (IGOT–UL).

A orientação deste trabalho, na parte académica, teve como responsável o Professor Doutor Paulo Morgado (IGOT–UL) e, pela entidade empresarial acolhedora, a orientadora Emília Gomes e coorientador Gonçalo Gueifão. A principal origem da realização deste trabalho é atribuída à orientadora Emília Gomes, que me expôs a problemática e me interrogou sobre a possibilidade de desenvolvimento de um trabalho de estágio.

O relatório de estágio intitula-se “Modelação Geográfica e Análise Espacial de Consumidores em Centros Comerciais”. Genericamente, o título põe em evidência as atividades e processos a aplicar à amostra de dados de ambientes internos. Assim a análise realizada neste relatório de estágio pretende responder a questões, sobretudo, de índole espacial. Com isto, foi necessário aplicar metodologias e criar processos para que a informação tratada pudesse ser representada em mapas, gráficos e tabelas, servindo estes de base para o desenvolvimento da análise e posterior conclusão, tendo sido principalmente utilizados os *softwares* ArcGIS 10 (base do tratamento dos dados) e o Microsoft Office, nas vertentes Excel 2010 e Access 2013.

Com este estágio procurei desenvolver e aperfeiçoar capacidades técnicas e práticas de índole profissional, assim como competências do foro pessoal. Tentei melhorar e até inovar a forma de ver e de analisar o espaço comercial, através da criação de diversas metodologias de cariz científico, não escondendo as dificuldades no equilíbrio entre o que é desejado e o que é possível.

Com isto, ao longo deste relatório tentarei transmitir todos os conhecimentos e aprendizagens que adquiri e assimilei durante o estágio e apresentarei uma análise crítica relativa ao que foi realizado, tendo por base o tratamento e a análise de dados espacotemporais pelas ferramentas de Sistemas de Informação Geográfica (SIG), de modo a por em prática os processos estatísticos.

O Capítulo 1 apresenta o relatório em si e define os objetivos de trabalho. No Capítulo 2 é posto em evidência o enquadramento organizacional, tanto da Sonae Sierra, como do Departamento de *Market Intelligence* e ainda do NorteShopping. O Capítulo 3, por sua vez, expõe o enquadramento teórico, abordando a tecnologia de contagem de visitantes da área de estudo – o *Business Indoor Positioning System* (BIPS) – que é a base deste trabalho, ao tornar possível a recolha dos dados. Ainda neste capítulo faz-se referência às possibilidades de análise de dados espaçotemporais e das dinâmicas do geomarketing.

O Capítulo 4 introduz a temática dos SIG e a sua utilização no que concerne à criação de metodologias, processos e ferramentas com foco na análise e estatística espacial. O trabalho definido para os dados obtidos é ainda escrutinado neste capítulo, de modo a fornecer respostas aos planeadores do espaço comercial.

O Capítulo 5 apresenta os vários resultados obtidos a partir da exploração da informação inicial e no Capítulo 6 é realizada a discussão dos resultados, comparando os vários resultados obtidos. No Capítulo 7, por último, são expostas as considerações finais do trabalho.

1.2. Objetivos

No âmbito dos requisitos científicos e técnicos exigidos para a obtenção do grau de Mestre em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação Territorial Aplicado ao Planeamento, este trabalho de estágio reparte-se em quatro objetivos: (i) Capacitar o departamento “*Market Intelligence*” com novas valências, argumentos e ferramentas para uma melhor intervenção e organização do espaço comercial; (ii) Efetuar a modelação espacial da informação para uma melhor gestão do espaço comercial; (iii) Criar saídas gráficas para um mais rápido e melhor entendimento das ocorrências presentes na área de estudo e (iv) Cooperar com os gestores e decisores do espaço comercial, com o intuito de aprimorar as tecnologias e metodologias de análise.

Ao longo deste trabalho foram levantadas questões que tiveram como objetivo orientar a análise exploratória dos dados, a saber: “Qual a densidade de consumidores por corredor/piso/categoria de lojas?”, “Qual o percurso mais realizado pelos visitantes?”, “Quanto tempo demoram a percorrer?”, “Conseguimos segmentar os percursos?” ou ainda “Quais as lojas mais visitadas e que tipo de Cross shopping é feito?”.

CAPÍTULO 2

2.1. Enquadramento Organizacional

2.1.1. Sonae Sierra

A Sonae Sierra (figura 4), criada em Portugal no ano de 1989, é detida em parceria pela SONAE SGPS¹ (Portugal) e a Grosvenor² (Reino Unido), ambas com 50% do capital, sendo assim denominada uma “parceria *core*” da SONAE.

A Sonae Sierra é especialista internacional em Centros Comerciais e dedicada à criação de experiências inovadoras de compra. É proprietária de 46 centros comerciais, correspondentes a um valor de mercado de 6 mil milhões de euros, e está presente em 4 continentes e 14 países: Portugal, Alemanha, Argélia, Azerbaijão, Brasil, China, Colômbia, Espanha, Grécia, Itália, Marrocos, Roménia, Rússia e Turquia. No total, a Sonae Sierra gere e/ou comercializa 92 centros comerciais, com uma área bruta locável de 2,3 milhões de m² e conta com cerca de 8300 lojistas (ver figura 1).

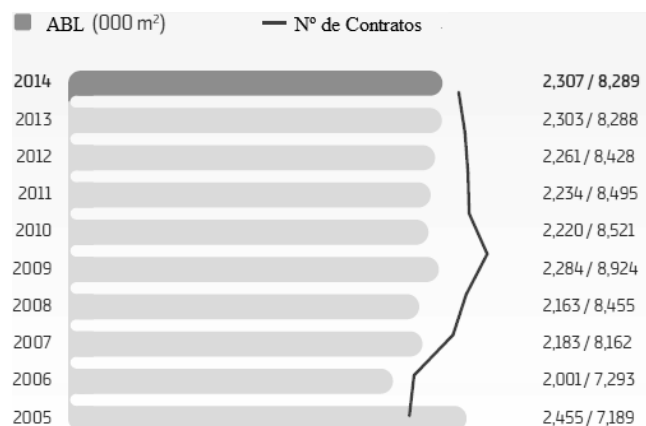


Figura 1. Valor total de ABL (área bruta locável) e número total de lojistas.
Fonte: Relatório Económico, Ambiental e Social 2014 - Sonae Sierra.

¹ SONAE SGPS detém várias áreas de negócio, tais como, Sonae MC (é a área de negócio da Sonae responsável pelo retalho alimentar); Sonae SR (é a área a área de negócio responsável pelo retalho especializado, do desporto, da moda e de eletrónica); Sonae RP (é a área de negócio com o objetivo de criar valor à gestão e exploração de seus ativos imobiliários); Sonae IM (é a área de negocio responsável por software e sistemas de informação, tecnologias de retalho e parcerias de negócios); Sonae Sierra (é a área de negocio especialista em centros comerciais); NOS (é o maior grupo de comunicações e entretenimento em Portugal). Informação adquirida em brochura corporativa da Sonae.

² Grosvenor é um grupo privado, com intervenção em várias cidades do mundo. As grandes áreas de negócio desta empresa são: o investimento direto, o investimento indireto e o fundo de gestão da Grosvenor. Consequentemente as quatro grandes áreas de investimento são: o retalho, o mercado residencial, escritórios e hotelaria. Informação adquirida na página oficial da Grosvenor (<http://www.grosvenor.com>).

Em 2014, a empresa registou mais de 440 milhões de visitas nos centros comerciais que gere. Atualmente, a Sonae Sierra tem 7 projetos em fase de desenvolvimento, dos quais 3 para terceiros e 3 novos em carteira. (Parklake, Sonae Sierra)

As taxas de ocupação dos centros comerciais Sonae Sierra espalhados pelo mundo apresentam em 2014 valores médios superiores a 95% (ver figura 2). A Sonae Sierra apresenta lucros de 107,8 milhões de euros em 2014, a estes lucros apresentados na figura 3, são calculados antes de juros, impostos, depreciação e amortização.

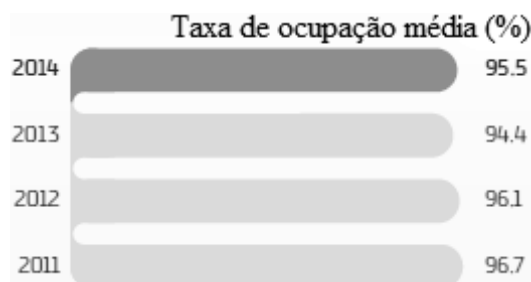


Figura 2. Taxa de ocupação média do portfólio de centros comerciais da Sonae Sierra.



Figura 3. Lucros da Sonae Sierra entre 2011 e 2014.



Figura 4. Logótipo da Sonae Sierra.

O principal foco desta empresa é gerir centros comerciais a nível internacional, criando valor para o acionista e introduzindo inovação no setor, por forma a ser competitiva e a crescer além-fronteiras. (Neves, 2011)

2.1.2. *Departamento de Market Intelligence*

O Departamento de *Market Intelligence* está inserido na Sonae Sierra e pretende acrescentar valor à sua cadeia de negócios para conquistar o lugar de principal especialista internacional em centros comerciais. A sua missão tem como base o suporte dos processos de tomada de decisão da empresa, prestando-lhe consultoria e conhecimento sobre os aspetos não financeiros acerca dos mercados em que os seus centros comerciais estão presentes. Compete-lhe, ainda, o repositório de informações sobre o mercado, os consumidores e clientes, dentro da empresa.

Os objetivos deste departamento, além de agregarem valor aos processos de tomada de decisão, através do conhecimento dos consumidores e da indústria de base, de dados disponíveis externamente ou de estudos específicos, passam igualmente por fornecer serviços baseados no *know-how* a terceiros, como uma estratégia ampliada de serviços de venda Sierra.

O Departamento de *Market Intelligence* distingue-se pela capacidade de cooperar a diferentes níveis, detendo uma vasta experiência e acumulando informação em bases de dados sobre centros comerciais e estudos de mercado do retalho, com um espaçotemporal de mais de vinte anos. Detém uma equipa multidisciplinar com escritórios em Portugal, Espanha e Itália, onde se executam a totalidade dos estudos de mercado. Neles, são efetuadas análises e os resultados são convertidos em conhecimento de negócio e em criação de processos e rotinas que levam a uma maior capacidade interna de suporte à decisão e *know-how*.

No departamento de *Market Intelligence* estão definidas três áreas de intervenção:

1. “*Competitive Intelligence & Scouting*”

Função

- *New project feasibility both for internal or 3rd party projects;*
- *Expansion analysis to new countries;*
- *Repositioning and tenant-mix analysis.*

Estudos típicos

- *New-markets Assessment;*
- *Market Feasibility For New Projects;*
- *Retail Market Trend Analysis.*

2. “Data Analysis”

Função

- *Collect, prepare and disseminate relevant business data analytics;*
- *Provide analytical research on impact assessment*

Estudos típicos

- *Performance Analysis & Forecasting;*
- *Retailer performance analysis;*
- *Internal Benchmarking;*
- *Macroeconomic Data Analysis & Forecasting;*
- *Transversal projects (EIS; Retail Movves; etc);*
- *Impact models;*
- *Business intelligence.*

3. “Consumer Knowledge”

Função

- *Operational point of view for:*
 - *Existing portfolio and geographies*
 - *Expansion & asset management*
 - *Centres under development phase, including conceptual, leasing and MKT strategy*

Estudos típicos

- ***Mall & Geo Tracking*** - *understand shopping centre customer’s and catchment’s area perspective*
- ***Tenant Survey*** - *to track tenants perception and assessment of our shopping centres*
- ***Online Platform*** - *exploring trends, going in depth to reach understanding regarding behavior, getting unsolicited feedback, exploring cocreation*
- ***Neuromarketing*** - *exploring spontaneous and real behavior, assess communication value*
- ***Tourist Research***

O trabalho desenvolvido pelo departamento é simplificado ao seguir uma organização *quasi* estrutural, conforme as fases de desenvolvimento da cadeia de negócio demonstradas na figura 5.

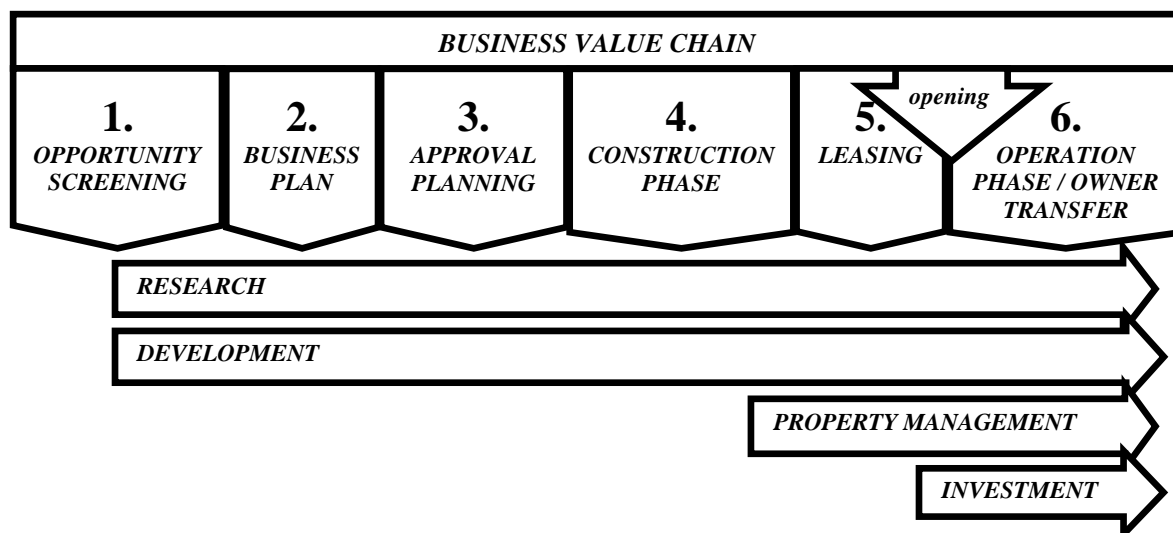


Figura 5. Organização estrutural do desenvolvimento da cadeia de negócio.

2.1.3. NorteShopping

O centro comercial NorteShopping (figura 6) está localizado em Matosinhos (Porto, Portugal). Tem como proprietários o Fundo SIERRA³ e o TIAA-CREF⁴, cada um com 50% do capital, sendo a Sonae Sierra quem faz a promoção do espaço.

O Norteshopping é classificado como um centro comercial tradicional grande e foi inaugurado em outubro de 1998. Desde a sua abertura, arrecadou já seis prémios internacionais, cinco pela *International Council of Shopping Centres* (ISCS)⁵ e um pela *BestBuy*⁶.

³ Fundo SIERRA (Sonae Sierra European Retail Estate Asset Holdings B.V.) é um fundo de investimento imobiliário que detém a propriedade de 25 centros comerciais em operação no portfólio da Sonae Sierra e que é detido em 50% pela Sonae Sierra.

⁴ TIAA-CREF <https://www.tiaa-cref.org/public/about-us>

⁵ *International Council of Shopping Centres* (ISCS) tem por objetivo desenvolver a indústria dos centros comerciais e promover o seu papel na distribuição comercial de produtos e serviços de consumo. Este providencia programas educativos e publicações sobre vários aspetos dos centros comerciais, cria encontros e programas de melhoramentos, desenvolve programas de certificação profissional de modo a encorajar os profissionais da área.

⁶ *BestBuy Award* é um prémio com base na investigação estabelecida, este destina-se a garantir que os clientes compram o produto da mais alta qualidade ao melhor preço.

É um espaço comercial que dispõe 266 lojas de variada tipologia, distribuídas por dois pisos. Possui 4 400 lugares de estacionamento e apresenta uma área bruta alocável de quase 75 mil metros quadrados (m²).



Figura 6. Logótipo do centro comercial NorteShopping.

CAPÍTULO 3

3.1. Enquadramento teórico

3.1.1. Tecnologia de localização de dispositivos – BIPS

O *Business Indoor Positioning System* (BIPS), desenvolvido pela Movvo (denominação atual), é a tecnologia utilizada para a captação de informação espacial sobre os visitantes do centro comercial em estudo.

A tecnologia BIPS é um sistema de localização de dispositivos em tempo real (RTLS⁷) que permite “procurar, seguir, gerir, analisar e trabalhar” informação sobre o posicionamento espaçotemporal de indivíduos dentro de um edifício ou de um espaço aberto (Correia, 2013). Depreende a instalação de antenas – “nós” – que permitem a deteção de radiofrequências (RFID), sejam elas Bluetooth, Wi-Fi ou GSM emitidas pelos dispositivos móveis, e o cálculo estimativo da posição destes, obtendo como *output*, dados métricos e informação analítica anónimos acerca dos locais onde os “nós” se encontram posicionados. A cada dispositivo identificado por um “nó” é atribuído um “*ID-number*” específico que permite, assim, medir automaticamente quanto tempo demora esse dispositivo a mover-se de uma antena para a outra e, desta forma, saber o seu trajeto. (figura 7). Segundo a Movvo, as mudanças espaçotemporais de um dispositivo são detetadas a cada três segundos e a tecnologia permite distinguir dois dispositivos móveis quando a distância entre eles é superior a dez centímetros.

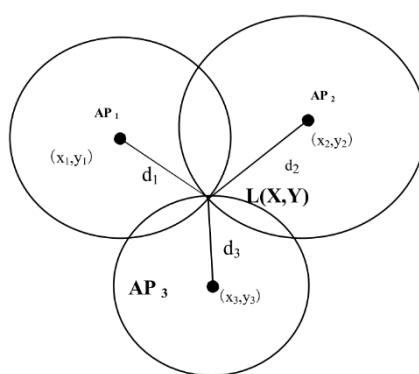


Figura 7. Triangulação de antenas e localização de dispositivos.
Fonte: Feng, J. e Liu, Y. (2012).

⁷ Sistema de Localização em Tempo Real (RTLS)

Na utilização desta tecnologia, não há necessidade de instalação de qualquer tipo de *software* nos dispositivos, bem como é assegurada, em todo o processo, a privacidade do utilizador, não sendo possível guardar qualquer tipo de informação que possibilite a sua identificação. (Rodrigues, 2014)

Os dados podem ser observados em diferentes espaços temporais, seja por dia, semana, mês ou ano. No entanto, a sua consulta/exportação está limitada pelo sistema a três meses após a sua recolha pela tecnologia BIPS. Na Movvo os dados recolhidos são posteriormente organizados em *Key Performance Indicators* (KPI's⁸). A informação é organizada e é enviada para um servidor central onde toda a informação fica guardada para ser analisada criteriosamente, ficando disponível em tempo real numa plataforma *online* desenvolvida para o efeito (Camarinha, 2014).

A estruturação do BIPS segue a seguinte forma (figura 8):

1. Dispositivos de deteção de radiofrequência;
2. Bases de Dados (BD);
3. Ferramenta de tratamento dos dados;
4. API⁹ (*Middleware*);
- 5.

gráfica (IG).

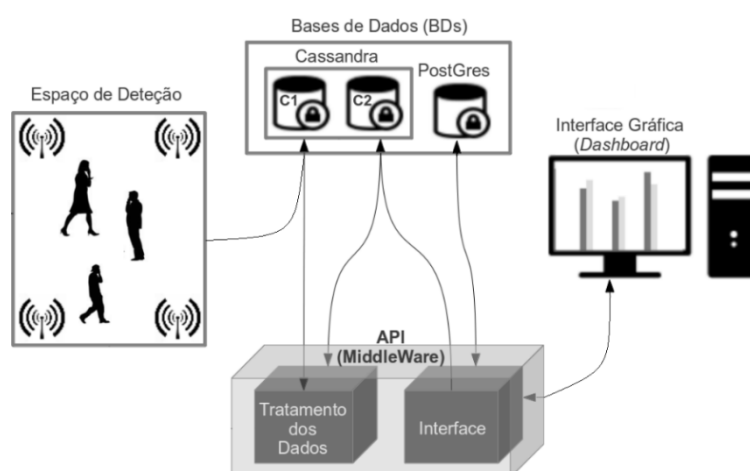


Figura 8. Funcionamento Estrutural do sistema BIPS.
Fonte: adapt. Correia (2013).

⁸ "A key performance indicator is a quantifiable measure a company uses to determine how well it meets the set operational and strategic goals. This means different businesses have different KPIs depending on their respective performance criteria or priorities." (<http://marketing.about.com/od/strategytutorials/a/what-are-key-performance-indicators.htm>)

⁹ <http://www.webopedia.com/TERM/A/API.html>

Segundo Hendriksen (2012), a principal vantagem desta tecnologia é a rastreabilidade de um dispositivo móvel, o qual, por norma, se encontra associado a um indivíduo (visitante) e não a um objeto passível de se mover como, por exemplo, um carrinho de compras, garantindo uma maior precisão e aplicabilidade do processo em centros comerciais e nas suas lojas. Para os comerciantes, esta tecnologia torna perceptível o comportamento dos clientes e disponibiliza informação prática para a tomada de decisões informadas por parte dos gestores do espaço comercial (Correia, 2013). Esta última ganha, por sua vez, maior relevância quando se pretende elevar a competitividade no setor do retalho e quando se sabe que cada vez mais empresas adotam soluções tecnológicas inovadoras que lhes permitam obter soluções quanto à tomada de decisões para melhoria dos serviços prestados (Camarinha, 2014).

3.1.2. *Análise de Dados e Geomarketing*

Os computadores atuais e tecnologias de base de dados permitem o armazenamento, o processamento e a análise de muitas mais variáveis sobre o comportamento humano que são relevantes no Marketing. (Wachowicz et al., 2008) No que concerne a gestão e consulta de grandes volumes de dados de mobilidade e de trajetórias/percursos surgem ainda dificuldades específicas, como é caso os métodos de “*data mining*” espaçotemporais. Estes são necessários para extrair padrões dos trajetos/percursos, mas, devido à sua aplicação ainda em fase inicial, surgem questões básicas que permanecem em grande parte sem explicação.

Giannotti e Pedreschi (2008) referem três possíveis processos para a padronização de dados espaçotemporais:

- *Clustering* – encontra grupos de trajetórias/trajetos/percursos semelhantes e define um resumo de cada grupo (figura 9 - A), permitindo assim saber as preferências dos indivíduos quanto às principais rotas/percursos (representados por *cluster*) durante um período de tempo. Tal permite fazer, por exemplo, a análise de quais os percursos mais explorados num centro comercial, evidenciando os trajetos mais percorridos;
- Padrões de Frequência - descobre caminhos ou sub-caminhos que apresentam uma dada frequência (figura 9 - B). É um método que se torna útil no planeamento do lojista, quando se quer, por exemplo, avaliar a frequência da passagem de indivíduos num dado percurso.

- Classificação - aponta as regras de comportamento dos utilizadores atuais e faz a sua antevisão (figura 9 - C). É um processo de análise de dados vantajoso aquando, por exemplo, da tomada de decisões acerca do planeamento de lojas num corredor, num piso ou, até mesmo, em todo o centro comercial, enunciando a previsão das atitudes dos indivíduos.

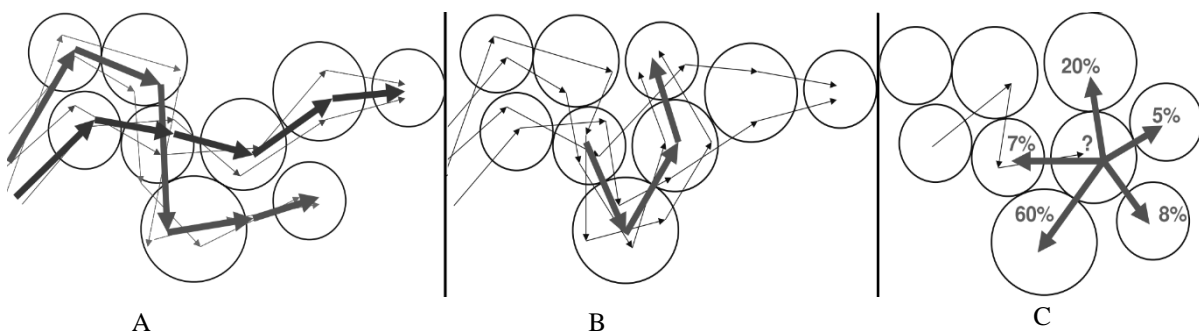


Figura 9. A: *Clusters* de trajetos/percursos; B: Padrões de trajetos/percursos; C: Previsão de trajetos/percursos. Fonte: Giannotti e Pedreschi (2008).

No âmbito da investigação em marketing comercial, por meio de dados espaçotemporais e aliado à privacidade do indivíduo, o conhecimento tem sido direcionado à procura de grupos/*clusters* que mostram comportamento semelhante e à determinação se o mesmo é interessante, consoante um dado objetivo de marketing. São exemplos:

- Descobrir as relações entre o comportamento das deslocações e os efeitos do marketing personalizado em movimentos conscientes/informados, tentando analisar se esses movimentos podem ser influenciados por determinadas ações de marketing ou se os efeitos destas são dependentes do comportamento dos movimentos;
- Descobrir o tipo de informação apreciado pelas pessoas quando elas estão em movimento num determinado espaçotemporal, modalidade e localização. (Wachowicz et al., 2008)

Segundo Hui et al. (2009), estudar o comportamento dos consumidores no interior da loja é um tema importante para investigadores académicos e profissionais da indústria, havendo ainda um maior interesse num melhor entendimento dos fatores que influenciam a dinâmica da viagem de compras do consumidor. Assim, e através também da própria análise de dados de movimento, tanto *marketers* (comerciantes) como as próprias organizações de

serviços, podem lograr em melhor direcionar as suas informações e serviços a utilizadores específicos, tendo em conta as suas atividades, relações e localizações. (Wachowicz et al., 2008)

No Marketing, um caminho é um consciente movimento de um agente/indivíduo num ambiente físico ou simulado que esteja sobre observação. (Blackmore, 2003; Kalawsky, 1993; Hui et al., 2009) Uma trajetória é, por sua vez, o caminho feito pelo indivíduo/entidade móvel que se move/desloca através do espaço físico. O caminho/percurso nunca é executado no imediato, pois requer uma certa quantidade de tempo. Portanto, o tempo é um aspeto inseparável da trajetória/percurso. Isto é realçado no termo “*space-time path*” (caminho espaçotemporal), um dos sinónimos para “*trajectory*” (trajetória). (Hagerstrand, 1970; in Andrienko et al., 2008)

Aquando da análise do comportamento de consumo, podem-se identificar características físicas e sociais nos ambientes de retalho. (Akhter et al., 1994; in Pun-Cheng e Chu, 2005) Segundo Chebat, Gelinaschebat et al. (2005; in Yan, 2010) “*wayfinding*” é a habilidade cognitiva de assimilar informação espacial, criar mapas para descobrir o caminho e tomar decisões e executá-las. Estudos sobre o comportamento “*wayfinding*” das pessoas em centros comerciais explicam como os seus movimentos são influenciados por fatores como a configuração do edifício, a acessibilidade visual e os sistemas de circulação (Dogu e Erkip, 2000; in Yan, 2010).

Na análise de dados espaçotemporais, os movimentos de pedestres são visualizados num espaço que é geralmente limitado a duas dimensões. Num estudo de Hui et al. (2009), acerca de um supermercado, o espaço dos movimentos inclui também uma série de impedimentos fixos, como corredores ou montras. Assim, a configuração espacial, para análise, pode ser entendida como contínua ou descontínua. Em modelos de trajetos pedestres, as configurações espaciais são naturalmente contínuas, em que se define o espaço de compras através da atribuição de coordenadas (x , y). Por sua vez, num modelo descontínuo, esses trajetos, modelam-se entre áreas ou polígonos, conforme apresentado na figura 10.

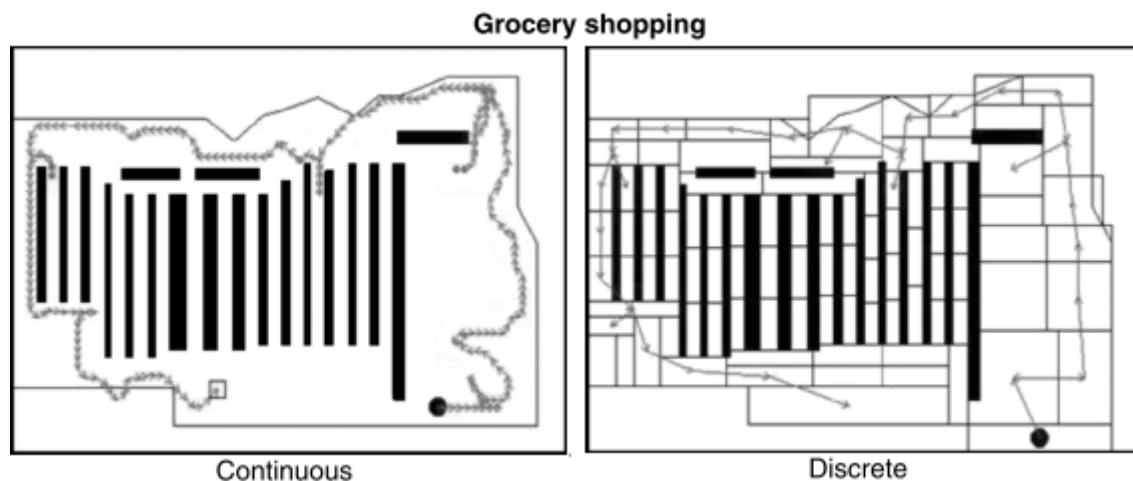


Figura 10. Discrete vs. Continuous Specification Grocery Shopping.
 Fonte: adapt. Hui et al. (2009), p. 324.

Ao analisar mais profundamente o valor potencial da informação acerca dos interesses dos consumidores relativamente aos seus percursos em centros comerciais, denota-se que existem com bastante frequência percursos alternativos que o consumidor pode optar para completar o ato de compras. Seja dado como exemplo o ato da compra de um teclado de computador numa loja de eletrónica:

- O consumidor A pode despende algum do seu tempo na secção dos computadores portáteis, na secção dos acessórios de computadores, na secção de TV e na secção de vídeo jogos, por esta ordem, antes de o pagar no balcão de pagamento;
- O consumidor B, por sua vez, pode ter parado pela secção de música, secção de filmes e secção de acessórios para computador, por esta ordem.

Em ambos exemplos, o produto comprado é idêntico, mas os percursos/caminhos realizados são diferentes. Esta forma de análise confere conhecimento acerca dos interesses dos consumidores e pode ser complementada, ainda, com informação sobre os produtos adquiridos por eles, conseguindo, por exemplo, identificar que o consumidor A possa ser altamente interessado em eletrónica e *gadgets*, enquanto o B entusiasta por produtos de entretenimento. Yan (2010) afirma que o percurso do consumidor se encontra relacionado com as compras do mesmo, não só porque os locais onde o consumidor/cliente recolhe as compras possam estar diretamente associados ao seu percurso de compras, mas também pelo facto de a maioria dos consumidores projetar os seus percursos de compras com base nos produtos que pretende adquirir.

Também a interação social entre os consumidores é especialmente relevante no ambiente físico do retalho. Por exemplo, investigadores descobriram que clientes de supermercados, normalmente, evitam andar em áreas populosas (Harrell et al., 1980; *in* Hui et al., 2009) e demonstraram que mesmo a "mera presença social" afeta o comportamento nas compras (Argo et al., 2005; *in* Hui et al., 2009). Mais ainda, os consumidores podem reduzir o seu tempo de compras ou até mesmo abster-se de comprar um produto se sentirem que o seu espaço pessoal possa estar a ser “invadido” (Underhill, 2000; *in* Hui et al., 2009). Por outro lado, os consumidores podem demonstrar um comportamento de agrupamento, movendo-se para áreas mais frequentadas e inferindo quanto à atratividade de uma loja com base nas escolhas de outros.

Num estudo de Hui et al. (2009), Banerjee (1992) e Becker (1991) documentaram que quando é feita a escolha entre dois restaurantes quase idênticos, normalmente ela recai sobre o que tem uma maior fila, apesar do tempo de espera. Tal, demonstra uma dinâmica interessante: os retalhistas devem projetar cuidadosamente a sua loja para evitar condições de sobrelotação, mas podem querer estipular certas áreas para receber um maior tráfego de visitantes. Deste modo, as interações sociais entre consumidores podem ser uma questão importante a ser considerado quando se projeta um ambiente de retalho.

CAPÍTULO 4

4.1. Procedimentos metodológicos

Neste capítulo são descritos os métodos e os processos de análise e de modelação de dados utilizados, tendo em vista o cumprimento dos objetivos definidos. Foi através deles que foram então produzidos mapas ilustrativos da área de estudo, como também tabelas com o propósito de conseguir estudar as ocorrências no corredor, nas lojas e nas Áreas de Montra.

4.1.1. Recolha dos dados

A recolha da amostra de dados para análise foi obtida pela tecnologia “BIPS” (*Business Indoor Positioning System*), da *startup* portuguesa Movvo, a qual identifica o posicionamento dos visitantes na área de estudo, como já citado anteriormente.

Os dados recolhidos pertencem ao espaço comercial Norteshopping, localizado no distrito do Porto, e são referentes ao dia 16 de maio de 2015 – um sábado – no intervalo horário compreendido entre as 10 horas e as 24 horas, culminando num total horário de observação de 14 horas. A estrutura organizacional, em que os dados foram cedidos, foi criada automaticamente pela empresa e rege-se conforme a figura 11 abaixo.

The image shows a screenshot of the pgAdmin III interface. On the left, the 'Object browser' pane displays the database structure for 'norteshopping'. The 'positions-2015-02-23' table is selected. The 'Properties' pane on the right shows the table's details, including its name, OID, owner, and primary key. The 'SQL pane' at the bottom shows the SQL commands to drop and create the table. The 'Edit Data' window on the right displays the table's data, which consists of 153829 rows. The data columns are: id (integer), latitude (double precision), longitude (double precision), date (character varying), level_id (integer), and device_id (character varying).

id	latitude	longitude	date	level_id	device_id
1	41.18013	-8.654828	2015-02-01T12:59:59	2	0d6059421e77c070c27dd28850e4e6d573b4e7e
2	41.180046	-8.655009	2015-02-01T15:55:32	1	6150cc6420625b36fb053a709fbdab47798af72e
3	41.181085	-8.655438	2015-02-01T15:55:32	1	61c2c62592c876d558ca4d369a0f1310e95b5bc
4	41.181151	-8.655748	2015-02-01T15:55:32	1	6be9bc3f97a760487eafe547e5d3634467e3dad9
5	41.181327	-8.657179	2015-02-01T15:55:32	1	6d18d479b42140aa9e439a364ea6c64433fc31ca
6	41.181096	-8.655689	2015-02-01T15:55:32	1	7268e6d451b1cd10578c53be33cd4b5f26692ee3
7	41.181061	-8.656125	2015-02-01T15:55:32	2	82d0be58755f99bbe59593f647d5767ca2dc5
8	41.180432	-8.654780	2015-02-01T22:03:41	2	0ffee6d67a954283937b579d9d6037e55f5f052
9	41.180018	-8.655072	2015-02-01T15:55:32	1	869e8f3979e18031e04d4bdc4b2353142e27b77
10	41.180004	-8.655754	2015-02-01T15:55:32	1	98c1105658f155e696f6d609862115b5e255
11	41.180933	-8.65625	2015-02-01T15:55:32	2	ae18f387bd5fda720c81f52c0d8262a294d322c3
12	41.181134	-8.655533	2015-02-01T22:03:41	2	20efe64d6f92f96fc085447720935c0bfaa9dd5
13	41.179979	-8.656493	2015-02-01T15:55:32	1	d62ea0714a4d5036a9e1333b5b145b0b23fc7f7de0
14	41.180566	-8.656326	2015-02-01T15:55:32	1	d71ac8355593bdc0790f8ae1453c2882764b04
15	41.180248	-8.654773	2015-02-01T15:55:32	1	d87cd42f9bed3f4fe6817a703a4ecb4d6df350b
16	41.181152	-8.655777	2015-02-01T15:55:32	1	f2a80f6754027eb0365511cb0895c01d13fe0897
17	41.180725	-8.654847	2015-02-01T15:55:32	2	f2e1a5e539c0ca896570b03a5c30ac0d13fe070e
18	41.180752	-8.656205	2015-02-01T15:55:29	1	2f0bf08a5ecd2fbc79924a71bd719a00922ad0ca
19	41.18063	-8.654824	2015-02-01T15:55:29	2	37126e87efbde9543d45a46ecd5a74af77ea05
20	41.181075	-8.655872	2015-02-01T15:55:29	1	43c2b5c28195463769f0b41f5595aa4e5b310
21	41.180112	-8.65495	2015-02-01T15:55:29	1	6150cc6420625b36fb053a709fbdab47798af72e
22	41.18113	-8.655809	2015-02-01T15:55:29	1	6be9bc3f97a760487eafe547e5d3634467e3dad9

Figura 11. Base de dados Postgres com apresentação dos dados recolhidos na área de estudo.

Para melhor compreendermos a organização da base de dados gerada considerem-se as seguintes explicações, acerca dos seus conteúdos:

- Primeira coluna – de características numéricas, denominada “*id*”, regista o identificador numérico de cada “*device_id*”;
- Segunda e terceira colunas – marcam as coordenadas de cada ponto registado em graus, minutos e segundos, medindo a latitude e a longitude, respetivamente;
- Quarta coluna – define a informação temporal dos dados, registando a data;
- Quinta coluna – regista o piso (“*level*”) em que se encontram os dados;
- Sexta coluna – cria o código de identificação de cada dispositivo móvel/visitante (“*device_id*”) para o dia da recolha dos dados, ou seja, se o mesmo visitante voltar à área de estudo num outro dia, é-lhe atribuído outro código de identificação.

4.2. Tratamento dos dados

Ressalvar que a informação recolhida pela tecnologia da Movvo e que me foi enviada, não sofreu qualquer tipo de tratamento por parte dos funcionários da empresa.

4.2.1. Interoperabilidade com o ArcGIS

Para modelação dos dados recolhidos pelo BIPS recorreu-se ao programa ArcGIS 10 desenvolvido pela ESRI, com o propósito de se criar uma gestão organizada dos dados com uma componente geográfica - para lhes atribuir um referencial espacial e poder visualizar a sua localização relativa no território – e uma base de dados geográfica, que permite uma permanente atualização e operações de geoprocessamento e análise de estatísticas espaciais.

De início, a interoperabilidade entre os dados fornecidos pela Movvo e o *software* ArcGIS mostrou-se difícil, pois os dados, por defeito, não dispunham de coordenadas geográficas, uma vez que a tecnologia que regista os pontos no centro comercial estava assente num sistema de coordenadas interno (métrico). Assim, era feito o registo com base numa grelha cartesiana e a cada ponto era atribuído um “*x*” e um “*y*” que tinham como ponto de referência um “*x=0*” e “*y=0*” não geográfico. Como a partir do ponto de referência interno/fictício (*x=0*, *y=0*) estão definidas as distâncias métricas em “*xy*”, foi definido um sistema de coordenadas locais (neste caso o sistema de coordenadas Lisboa *Hayford Gauss* IGOE), em que retirando as coordenadas cartesianas (metros) do ponto de referência, fica-se com um sistema métrico predefinido. Daí, subtraiu-se o valor de “*x*” de cada ponto em relação

ao ponto referência e somou-se o valor de “y” de cada ponto em relação ao valor de “y” do ponto de referência. Apesar de assim ter sido possível obter a localização “xy” para cada ponto, como este método assentou num sistema de projeção local (geográfico), a localização de um ponto fica com um erro associado, inferior a 1 metro.

Através deste método foi então possível a articulação com os conhecimentos da Movvo e, por meio de linguagem de programação, o registo dos dados passou a ser disponibilizado em coordenadas geográficas, facilitando a interoperabilidade entre programas informáticos de análise de dados, em procedimentos futuros.

4.2.2. Delimitação da área de estudo

Com os dados corretamente espacializados e, consequentemente, com a sua visualização, também com a visita ao próprio centro comercial e com o aconselhamento dos orientadores de estágio Emília Gomes e Gonçalo Gueifão (Departamento de *Market Intelligence* - Sonae Sierra) procedeu-se à delimitação da área a trabalhar. A ideia principal era a de que a área de estudo tivesse um grande movimento e/ou com grande densidade/volume de registos. Tal verificava-se no piso superior do centro comercial. Foi então delimitada a área a um corredor do piso superior, uma vez que a presença de divisórias centrais (espaços abertos onde se vislumbra o corredor do piso inferior) podia facilitar a análise futura, repartindo as laterais do corredor e possivelmente conseguir-se assim uma visão mais apurada da dinâmica do próprio corredor (Figura 12).

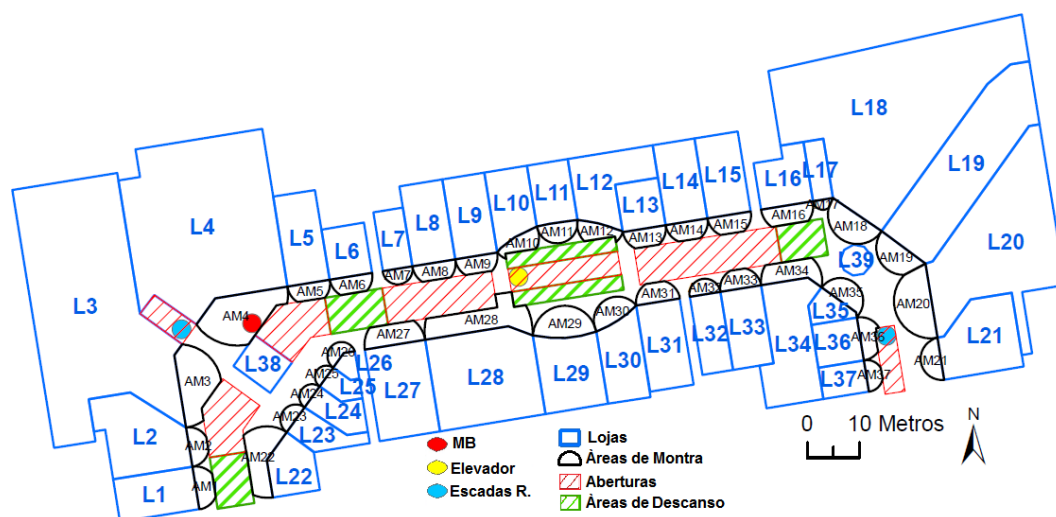


Figura 12. Área de estudo do Centro Comercial Norteshopping.

Na área de estudo existem 39 lojas compreendidas por 8 categorias, destas lojas, 37 apresentam área de montra (AM). É visível também a presença de uma estação de multibanco (círculo vermelho); um elevador (círculo amarelo); no centro da área de estudo, duas escadas rolantes (círculo azul); sete aberturas e cinco áreas de descanso, com bancos e sofás, culminando num total de sensivelmente 10 047 metros quadrados.

4.3. Modelação dos dados em SIG

Um dos grandes objetivos deste relatório de estágio foi o de construir e trabalhar metodologias adequadas aos dados recolhidos pelo BIPS, de modo a que se consiga obter respostas e resultados que vão de encontro às questões apresentadas pelos gestores/decisores de Centros Comerciais. Consequentemente, com a integração dos dados no *software* de análise, foram então definidos com maior exatidão os processos a desenvolver.

4.3.1. Intervalos de tempo

Uma vez que a amostra de dados era referente a um dia, determinaram-se intervalos, com o intuito de se poder estudar as ocorrências entre os vários períodos temporais do dia em análise.

Para a definição desses intervalos de tempo, recorreu-se à ferramenta “*Tracking Analyst*” do ArcGIS. Ao serem introduzidos os dados com características temporais no programa, essa ferramenta criou, na sua janela de trabalho, um histograma com o volume de registos retirados pelo BIPS (Figura 13). Para além de outras informações, a janela criada apresentava também a informação do primeiro e último registos do dia e ainda uma opção interativa que permitia através de um cursor (a vermelho) saber a informação temporal relativa aos dados em estudo (ver excerto do processo 4 em anexo 1).

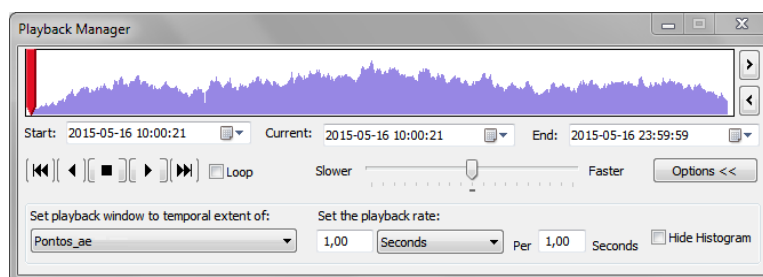


Figura 13. Janela informativa da ferramenta Tracking Analyst do ArcGIS.

4.3.2. Área de Montra

Com base na pesquisa literária realizada sobre centros comerciais e as suas características, o termo “área de montra” nunca foi abordado, de forma que não há conhecimento acerca da existência de uma definição para esta mesma característica das frentes de loja.

A criação e demarcação de áreas de montra (ou áreas de frente de loja) tornou-se importante no desenvolvimento da análise da área de estudo, porque ao se definirem estas áreas, conseguiu-se isolar informação relevante sobre a loja a que esta estava associada.

Assim, as áreas de montra foram definidas por meio de uma geometria semicircular, invés de retangular, com o intuito de particularizar cada frente de loja e melhorar a percepção da relação entre os pontos e *device_id* com a própria loja, conforme apresentado na Figura 14.



Figura 14. A preto as áreas de montra da área de estudo

Essas áreas foram construídas com base no comprimento da frente de loja, passando essa distância a ser o diâmetro do semicírculo (área de montra), exceto nos casos em que as lojas tenham mais que um segmento de reta, casos esses em que o diâmetro foi desenhado diretamente entre um ponto A e um ponto B. Outra situação de exceção, ocorreu quando a forma semicircular da área de montra sofreu cortes devido aos constrangimentos espaciais do corredor em estudo, como a existência de divisórias centrais, que funcionam como obstáculos às áreas de montra. Algo, a ser considerado em futuras arquiteturas destes espaços e localizações das lojas

Por fim, falta ainda destacar que existem lojas (2), no centro do corredor, as designadas “ilhas”. A estas lojas não foram criadas as áreas de montra, porque as mesmas não dispõem da

própria mostra ou uma frente de loja única, tratando-se de lojas móveis ou amovíveis, assim nestes dois casos não poderá ser feito qualquer tipo de análise.

4.3.3. Contagens / Apuramento de pontos e de *device_id*

Os fatores que definem as contagens são, os dados do BIPS e os polígonos da área de estudo, aos quais os pontos são associados para consequentemente se produzirem as contagens. Estas contagens têm como *input* inicial os dados adquiridos pelo BIPS, que se dividem em duas situações, a saber: em primeiro lugar a contagem de pontos e em segundo lugar a contagem de *device_id* (ver excerto do modelo 1,2,4 e 5 em anexo 1).

As contagens de ambas situações foram efetuadas pelos vários intervalos de tempo definidos do dia em análise, como é citado anteriormente neste capítulo. Todos os processos de contagem tiveram como base um determinado polígono/ área, assim existem contagens associadas às áreas de mostra e às lojas pelos vários intervalos de tempo (Figura 15).

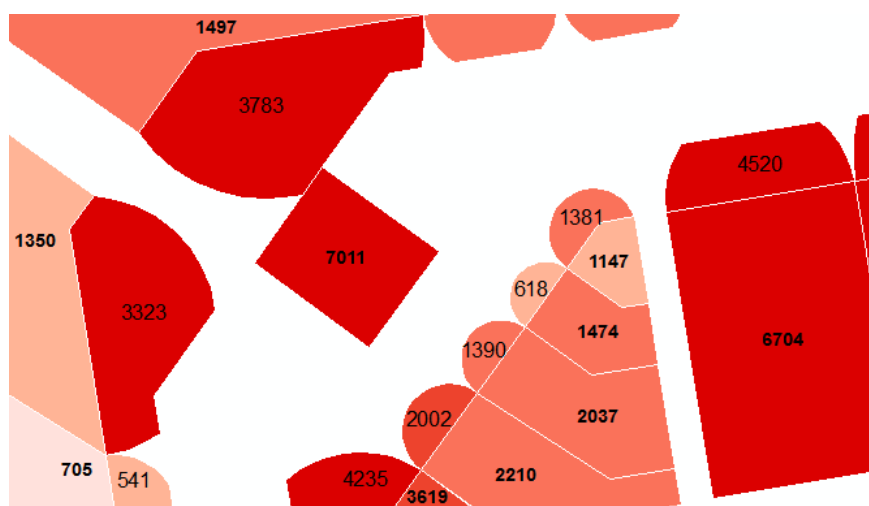


Figura 15. Exemplo do mapa de contagens na área de estudo (áreas de mostra e lojas).

4.3.4. Densidade (*Kernel density*)

Neste relatório de estágio, para a criação de mapas de densidade (Figura 16), foi utilizada a técnica *Kernel density*. Esta é aplicada com a finalidade de calcular a magnitude de uma amostra de pontos por unidade de área (célula), com base na função *Kernel*, culminando assim em mapas de densidade de pontos com superfícies correspondentes aos números de pontos. Os valores gerados por este método são mais elevados quando se regista um maior agrupamento (neste caso), de pontos. O contrário acontece quando se regista um maior espaçamento entre os pontos.

Silverman (1986) e Gatrell (1994), citados por Kwan e Lee (2003) e Bar e Hurni (2011), afirmam que a metodologia mais frequentemente utilizada para o cálculo da distribuição de densidade espacial a partir de uma amostra de dados do tipo pontos é a estimação por *Kernel density*.

A fórmula geral que é relacionada com a metodologia do *Kernel Density* é definida da seguinte forma:

$$I(s) = \sum_{i=1}^n \frac{1}{r^2} k\left(\frac{s - s_i}{r}\right)$$

- $I(s)$, é a estimação da intensidade de variáveis espaciais num determinado local (s);
- k , representa o peso ou ponderação;
- r , é o raio de influência de um local.

Depois de calculadas as densidades, estas foram padronizadas por três níveis de intensidade, tais como, “baixa densidade”, “média densidade” e “alta densidade”.

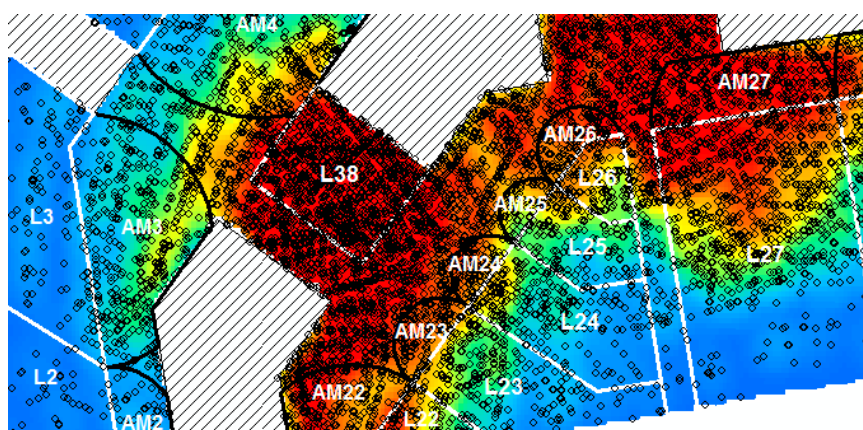


Figura 16. Exemplo de mapa de densidade da área de estudo (áreas de montra, lojas e corredor).

4.3.5. CCI - Capturing Customers Index

No desenvolvimento do estágio, foi criado um índice, o *Capturing Customers Index* (CCI), que permitisse relacionar a quantidade de *device_id* presentes nas lojas com a quantidade de *device_id* nas áreas de montra. Definiram-se como “Clientes” todos os *device_id* que estão dentro das lojas e como “Potenciais Clientes” todos aqueles que são registados nas áreas de montra.

$$CCI = \frac{\text{Clientes}}{\text{Potenciais clientes}} \times 100$$

Para obter o resultado deste índice é necessário apurar a quantidade de *device_id*, tanto para as lojas como para as suas áreas de montra. O objetivo é o de tornar possível a perceção da relação entre as lojas e as respetivas áreas de montra quanto ao fluxo de indivíduos. O CCI é positivo se o valor for superior a 100% (maior quantidade de *device_id* dentro da loja) ou negativo se inferior a 100% (maior densidade nas áreas de montra). Todavia, neste índice, dever-se-á ainda ter em conta fatores como a intenção inicial de entrar numa dada loja ou a rapidez de deslocação de um dispositivo/visitante, que pode nem sequer ser registado na área de montra devido ao intervalo de tempo entre registos (3 segundos numa situação ótima), realizado pelo BIPS.

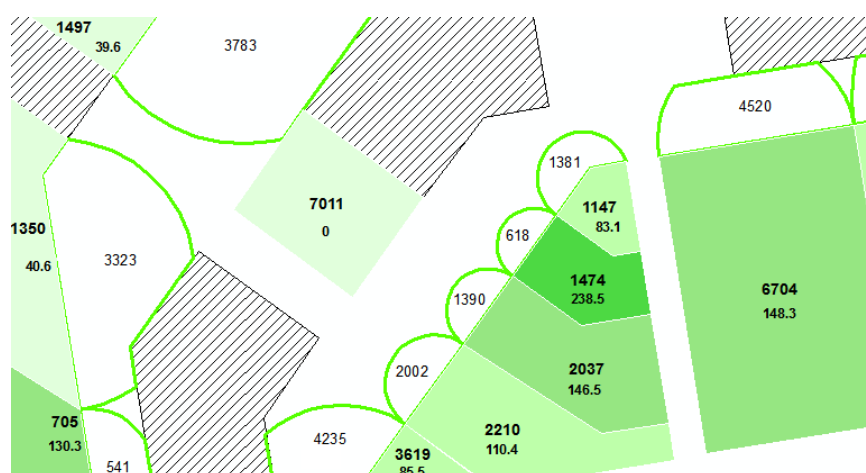
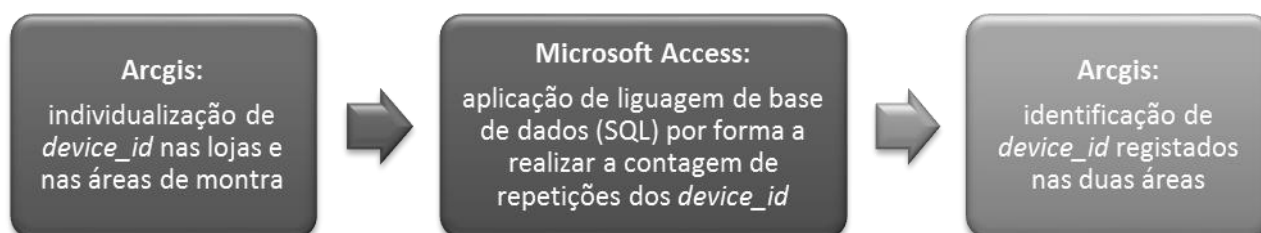


Figura 17. Exemplo de mapa referente ao *Capturing Customers Index* (áreas de montra e lojas).

4.3.6. SAI - Store Attractiveness Index

O *Store Attractiveness Index* (SAI) foi também criado no decorrer do estágio e, tal como o CCI, trata-se de um índice que trabalha a relação entre quantidade de *device_id* nas lojas e nas suas áreas de montra (ver excerto do processo 3 em anexo1). No entanto, este índice dá-nos o cálculo da real quantidade de Potenciais Clientes que entraram na loja, sendo posteriormente classificados como Clientes Reais. Para se obter então o resultado deste índice, é necessário fazer um tratamento de dados prévio com base no seguinte esquema:



Assim, temos:

$$SAI = \frac{\text{Clientes Reais}}{\text{Potenciais Clientes}} \times 100$$

Este índice consegue assim aferir quanto à atratividade de uma loja e, consequentemente, quanto à sua capacidade de levar um indivíduo/*device_id* a passar da área de montra para o interior da loja, tornando-o Cliente.

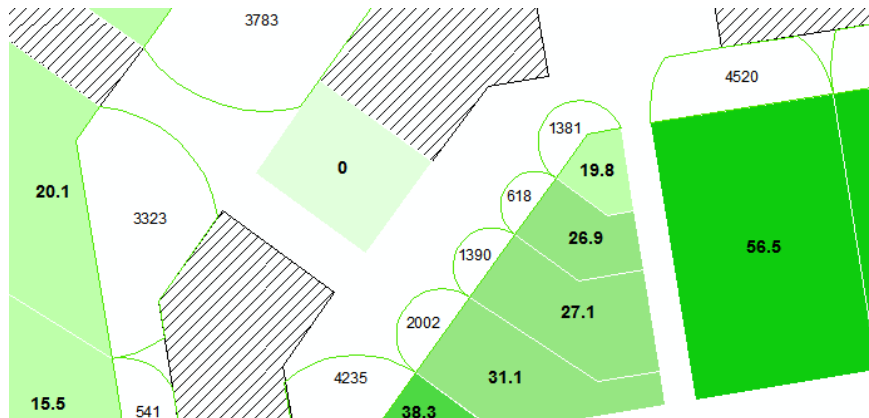
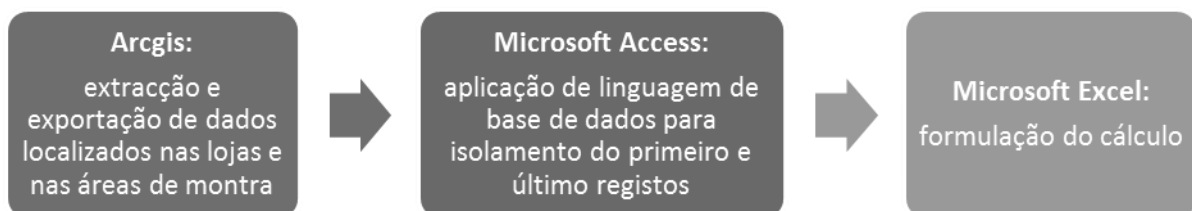


Figura 18. Exemplo de mapa referente ao *Store Attractiveness Index* (áreas de montra e lojas).

4.3.7. Tempos de Permanência

Os tempos de permanência dos *device_id* foram calculados por forma a se saber o tempo despendido por eles, tanto nas lojas como nas áreas de montra. O tratamento de dados para conseguir tal informação passou por isolar o primeiro e o último registos de cada visitante e calcular o seu intervalo de tempo, da seguinte forma:



$$\text{Tempo de Permanência} = \text{Registo Final} - \text{Registo Inicial}$$

Devido ao grande volume de informação disponível (mais de cinco milhões de pontos/registos/linhas), tornou-se incomportável demonstrar os tempos de visita efetuados por cada

visitante, realizando-se então o tempo médio de permanência para cada espaço (loja ou área de montra).

Todavia, falta ressaltar que para o cálculo da loja não foram compreendidos os tempos de visita inferiores a três minutos, para que não fosse criado muito ruído no resultado final e porque valores mais elevados dão-nos um grau de maior certeza sobre a intenção de presença dos clientes na área em causa (ver excerto de processo 1 e 2 em anexo 1).

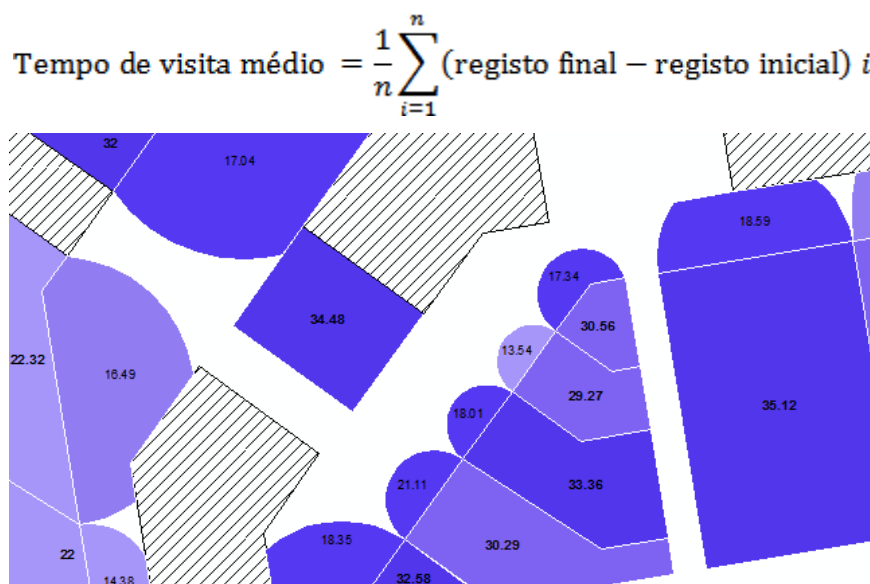


Figura 19. Exemplo de mapa de Tempos de visita médio por loja (minutos).

4.3.8. Desempenho por Categoria (*Category Performance*)

Para se conseguir avaliar este aspeto – o desempenho por categoria – fez-se uma análise geral da informação acerca do dia em estudo. As lojas do corredor foram separadas por categorias de lojas com base na predefinição por parte da Sonae Sierra, ainda que com ligeiras adaptações, visto que se estava a analisar um corredor e não a totalidade do centro comercial.

De oito, foram analisadas seis categorias: “*Clothing in General*” (com 9 lojas), “*Jewelery & Leather Goods/Accessories*” (com 6 lojas), “*Ladieswear*” (com 5 lojas), “*Menswear*” (com 7 lojas), “*Shoe store in General*” (com 3 lojas) e “*Underwear*” (com 6 lojas). As outras duas não (*Coffee Shop* e *Perfumes/Cosmetics*), foram incluídas na análise, por possuírem duas ou menos lojas e, deste modo, apresentarem um valor muito baixo em relação ao número de lojas das restantes categorias.

Esta avaliação, por categorias, foi disponibilizada em tabela e nela constam os fatores: “nº *device_id* lojas”, “nº *device_id* áreas de montras”, “nº lojas/áreas de montra por categoria”, “Tempo de Permanência médio nas lojas (em minutos)”, “Tempo de Permanência

médio nas áreas de montra (em minutos)”, “Tamanho acumulado das lojas (em m²)”, “Tamanho acumulado das áreas de montra (em m²)” e, por último, “Valor de Vendas (em Euros)”. Posteriormente à sua construção foram correlacionados todos os fatores apresentados, de modo a tentar extrair o máximo de conclusões.

- **Exemplo**

Relacionar o volume de vendas do dia de uma determinada categoria com a quantidade de lojas pertencentes a essa mesma categoria. Com isto obtém-se um valor indicativo do possível volume de vendas por loja.

4.3.9. Segmentação e Cross Shopping de *device_id*

A segmentação de *device_id*, procedeu-se a partir dos dados iniciais, esses dados (pontos), receberam um tratamento para que se agrupem e formem um *device_id*. Basicamente é este o processo de segmentação, posteriormente para se saber o *Cross Shopping* de um *device_id* é então necessário aplicar outro tratamento aos dados (*device_id*). Antes de mais *Cross Shopping* define-se, segundo Cort S. e Dominguez L. pelo ato de um consumidor ao efetuar visitas ou compras a vários tipos de lojas de diferenciado tipologia de categorias.

Então para se saber o *Cross Shopping* de um indivíduo ou *device_id*, foi necessário em primeiro lugar seleccioná-lo, seguidamente efetuou-se o cruzamento dos pontos gerados pelo percurso do mesmo com as lojas que este visitou. Com as duas partes dos dados cruzadas obtém-se a lista de lojas visitadas pelo *device_id* selecionado, o *Cross Shopping* (ver excerto do modelo 6 em anexo 1).

A possibilidade de saídas gráficas que o ArcGIS proporciona, nesta situação, é um vídeo gerado pela ferramenta *Tracking Analyst*. Como é entendível, é impossível representar esse formato neste relatório, assim será mostrada uma imagem ilustrativa no próximo capítulo.

CAPÍTULO 5

5.1. Resultados

Os resultados serão apresentados na sua maioria em mapas, no entanto, para melhor interpretação e análise dos dados, foram criados gráficos e tabelas representativos das principais análises e resultados, por complementarem os mapas e ajudarem à sua comunicação. Assim consegue-se observar e perceber as dinâmicas da área de estudo.

No seguimento do conteúdo do capítulo anterior, serão agora apresentados os resultados da análise desenvolvida.

5.1.1. Intervalos de tempo

Ainda sem a obtenção dos gráficos ilustrativos da densidade/volume de registos efetuados pelo BIPS no corredor em estudo do centro comercial Norteshopping, foi estipulada uma divisão do dia em quatro ou cinco partes. Conforme a figura 20 foram então definidos quatro intervalos de tempo para o dia em análise.

- **Intervalo 1** (10h - 12h30m)

O primeiro intervalo tem o seu início às dez horas da manhã e termina pelas doze horas e trinta minutos. Foi assim definido porque desde a abertura do centro comercial e até ao final deste intervalo regista-se sempre uma evolução positiva do volume registos efetuados pelo BIPS. Foram captados quarenta e quatro mil quatrocentos e noventa e seis pontos (44 496), e três mil duzentos e quarenta e um *device_id* (3 241).

- **Intervalo 2** (12h30m – 15h)

O segundo período temporal apresenta numa primeira parte um decréscimo de registos, motivado em grande parte pela proximidade da hora do almoço, sendo que neste corredor não existe qualquer tipo de estabelecimento da área da restauração. Na segunda parte deste intervalo começa-se depois a visualizar um aumento do volume de registos. Foram contabilizados cinquenta e nove mil cento e noventa e sete pontos (59 197) e quatro mil oitocentos e vinte e um *device_id* (4 821), um aumento em relação ao intervalo anterior.

- **Intervalo 3** (15h – 19h15m)

O terceiro intervalo em análise tem um total de quatro horas e quinze minutos e foi assim definido por ser o período pós-almoço/tarde e pré-jantar. É o que demonstra uma maior quantidade de registos, o que se poderá dever ao facto do dia em questão ser um sábado. Foram contados cento e quarenta e um mil setecentos e vinte e quatro (141 724) pontos, já *device_id* foram contabilizados nove mil quatrocentos e dezoito (9 418).

- **Intervalo 4** (19h15m – 24h)

O quarto e último intervalo temporal é o mais longo com quatro horas e quarenta e cinco minutos. É o período de tempo que está compreendido entre o jantar até ao fecho do CC. Neste intervalo é perceptível um decréscimo geral no volume de registos, sendo ele maior sobretudo nas primeiras horas, porventura mais uma vez explicado pelas necessidades alimentares dos visitantes. Nele registam-se cento e onze mil trezentos e dezoito (111 318) pontos, já *device_id* são sete mil seiscentos e quarenta e um (7 641).

Em suma, o terceiro intervalo de tempo é o que regista maior quantidade de visitantes/*device_id* e de pontos; o quarto intervalo é o maior de todos, mas em proporção é o que apresenta menor quantidade de pontos e pessoas e o primeiro intervalo temporal é, naturalmente, o com menor quantidade de pontos e *device_id*.

Ao analisar de uma forma geral estes intervalos, realça-se o decréscimo de registos nas horas correspondentes aos períodos de refeição, que, por não ter nenhum estabelecimento da área da restauração, ser um corredor que se situa no lado norte do CC, no canto oposto ao *Food Court*/restauração, e por não ter acessos diretos do exterior, poderá, este corredor, não ser assim a escolha preferencial como forma de acesso ao *Food Court* e desta forma apresentar então esse decréscimo de registos.

Em relação à quantidade total de pontos na área de estudo (AE), no dia 16 de maio de 2015 foram contabilizados trezentos cinquenta e seis mil setecentos e trinta e cinco (356 735) pontos. Já *device_id* foram registados um total de vinte e um mil oitocentos e oitenta e oito (21 888).

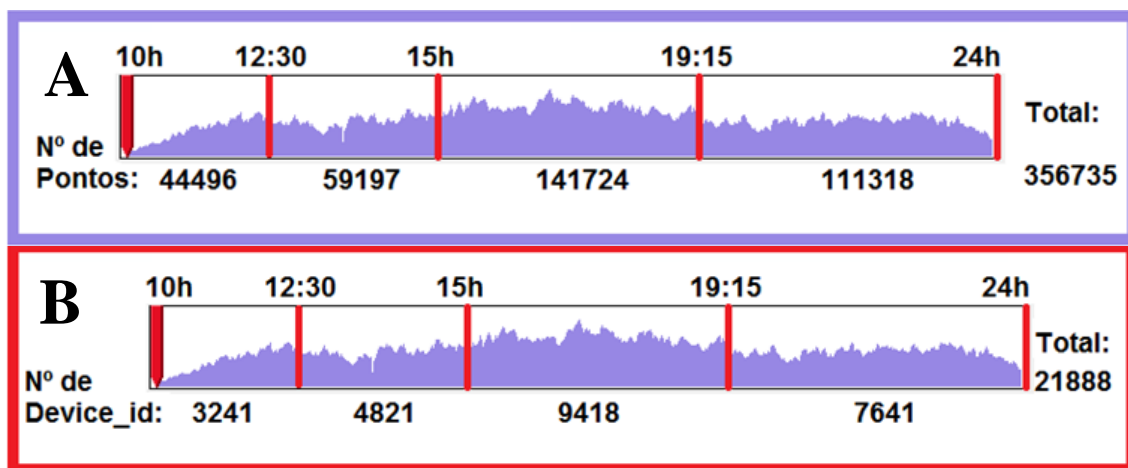


Figura 20. A. Gráfico dos intervalos temporais e quantidade de pontos; B. Gráfico das divisórias temporais e quantidade de *device_id*.

5.1.2. Mapas de Contagens de Pontos por intervalos de tempo

A quantificação de pontos nas áreas de montra (AM) e nas lojas (L) é apresentada no mapa da área de estudo, estando cada valor associado ao respectivo espaço.

5.1.2.1. Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 1 (10h - 12h30m)

A Figura 21 apresenta a quantidade de pontos na AE para o primeiro intervalo temporal. Nela constata-se que o canto direito apresenta os valores mais baixos, tanto nas lojas como nas áreas de montra.

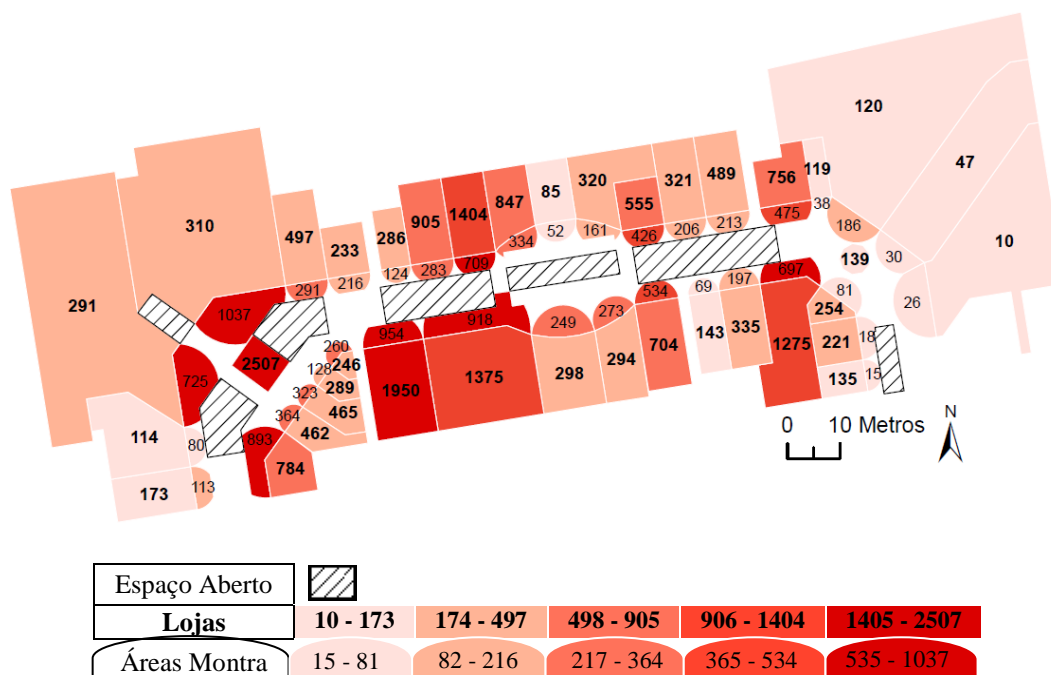


Figura 21. Mapa de contagens de pontos do primeiro intervalo de tempo.

Destaca-se o caso da Loja 21, onde não existe registo de pontos, seja nas AM ou nas lojas, facto bastante questionável, uma vez que ao lado desta loja existe um acesso por escadas rolantes.

Por outro lado, a parte do corredor à esquerda, entre os acessos do elevador no centro à escada rolante, apresenta no seu global maior quantidade de pontos nas AM como também nas lojas, tendo as quatro lojas com maior quantidade (L9 com 1 404 pontos, L27 com 1 950, L28 com 1375 e L38 com 2 507), como também as quatro AM com mais pontos (AM4 com 1 037 pontos, AM22 com 893, AM27 com 954 e AM28 com 918 pontos).

5.1.2.2. Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 2 (12h30 – 15h)

Passando para o segundo intervalo temporal de análise (Figura 22), verifica-se que a situação não se altera muito em relação ao que acontece no intervalo temporal anterior. Continua a diminuição da quantidade de pontos no canto direito da área de estudo (AE) e, tal como na situação anterior, esta continua a ser maior do centro para a esquerda da área de estudo, embora neste segundo intervalo se observe, na generalidade um aumento da quantidade de pontos.

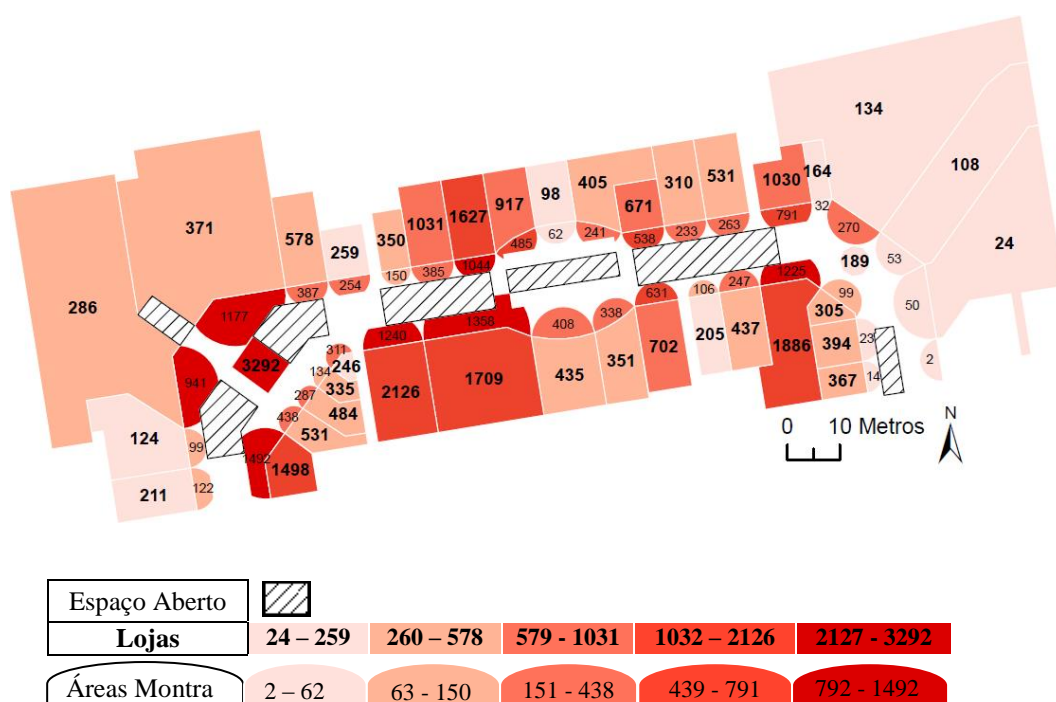


Figura 22. Mapa de contagens de pontos do segundo intervalo de tempo.

Destaca-se a L34 que se encontra posicionada do lado direito da AE e apresenta valores similares aos das lojas e das AM do lado esquerdo.

Assim, as quatro lojas com maior valor de pontos são: a L38 com 3 292, a L27 com 2 126, a L34 com 1 886 e a L28 com 1 709. Já em relação às AM: a AM22 tem 1 492, AM28 tem 1 358, a AM27 tem 1 240 e a AM34 tem 1 225.

5.1.2.3. Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 3 (15h – 19h15)

As contagens para o terceiro intervalo indicam um acréscimo geral na quantidade de pontos, facto aparentemente normal porque o mesmo tem quase o dobro das horas em relação aos anteriores. Ao visualizarmos este mapa (Figura 23), percebemos que o lado interior do corredor, isto é, o grupo de quinze lojas compreendido entre a loja 22 e a loja 37, apresenta valores mais elevados nas lojas e nas AM em relação ao lado exterior.

O somatório das contagens das lojas do lado sul é de 27 297 pontos, já nas AM o somatório é de 20 591. No lado exterior, com 21 lojas e respectivas AM, o somatório de pontos nas lojas é de 23 280, enquanto nas AM é de 18 940. Resultado este que nos indica uma maior presença de pontos na parte interior da AE.

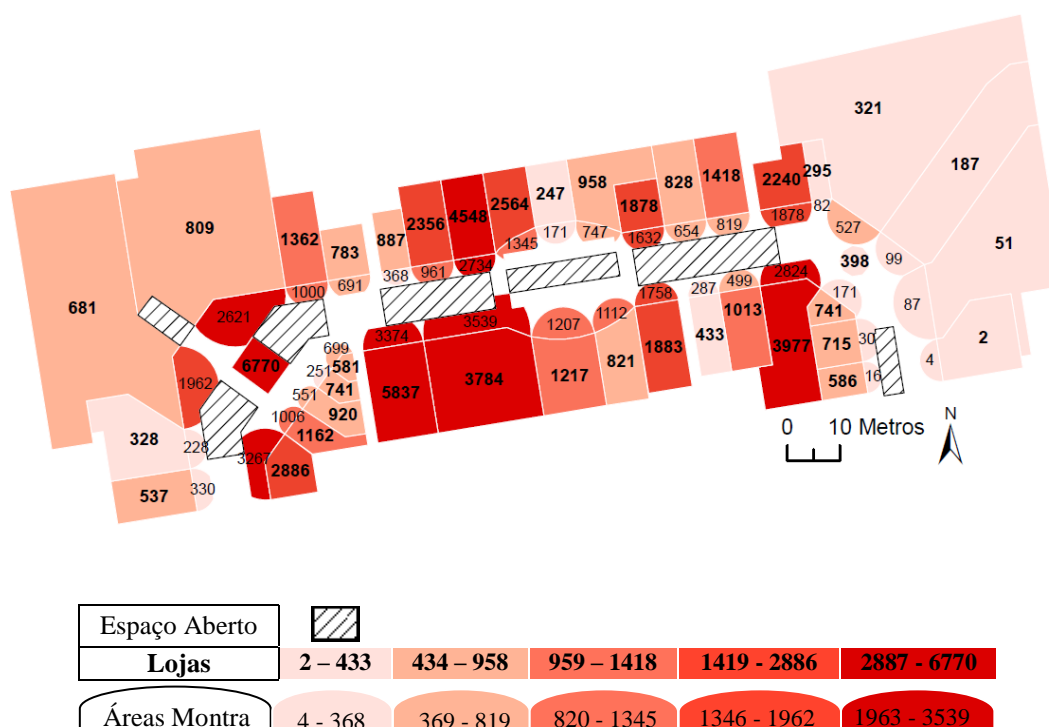


Figura 23. Mapa de contagens de pontos do terceiro intervalo de tempo.

5.1.2.4. Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 4 (19h15 – 24h)

O quarto e último intervalo temporal, que é o mais longo com quase cinco horas, apresenta um decréscimo global na quantidade de pontos em ambas áreas de análise em

relação ao intervalo anterior. Assim como na Figura 23 acima, também aqui na Figura 24 se torna perceptível que as lojas das extremidades do lado exterior (canto direito e canto esquerdo), apresentam contagens muito menores em comparação com aquelas que são registadas nas lojas centrais. Facto deveras interessante, uma vez que nessas extremidades estão as lojas com maior área e que as centrais são de tamanhos bastante mais reduzidos.

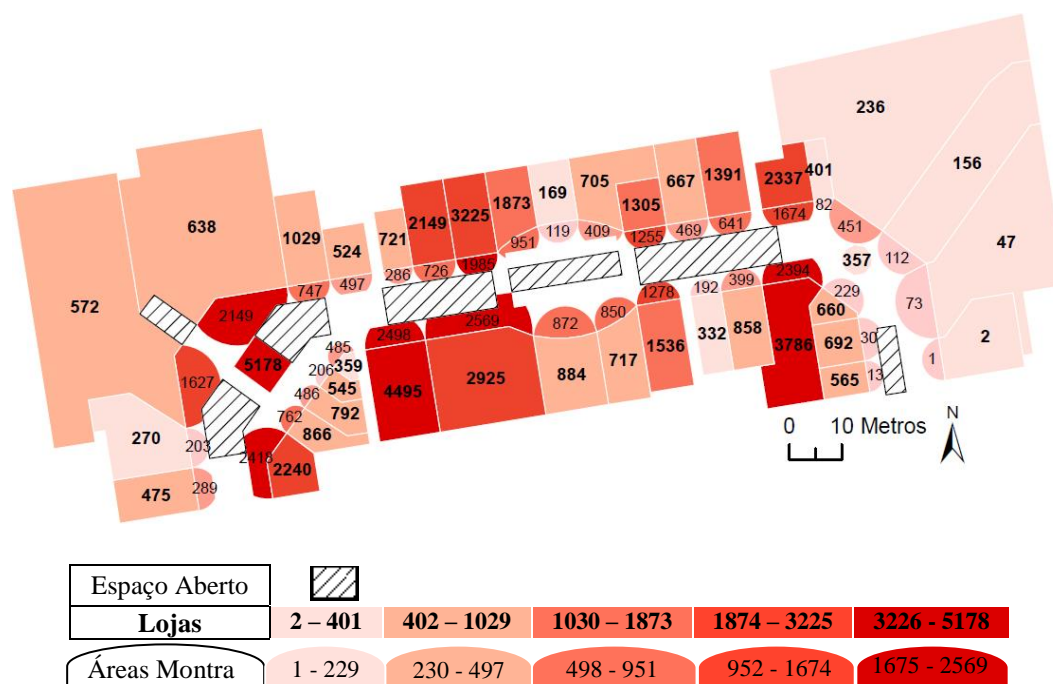


Figura 24. Mapa de contagens de pontos do quarto intervalo de tempo.

5.1.2.5. Pontos nas Lojas e Áreas de Montra – Total do dia

Por fim, o último mapa representado na Figura 25 expõe a totalidade de pontos registados e contabilizados. Nele culminam algumas das interpretações retiradas relativamente aos mapas para os intervalos temporais.

A L38, uma ilha (loja que se encontra no meio do corredor), apresenta a maior quantidade de pontos no dia com 17 747, sendo seguida pela L27 com 14 408 e pela L34 com 10 924 pontos. No ranking das três AM com maior quantidade de pontos estão a AM28 com 8 384 pontos, a AM22 com 8 070 e a AM27 com 8 066 pontos.

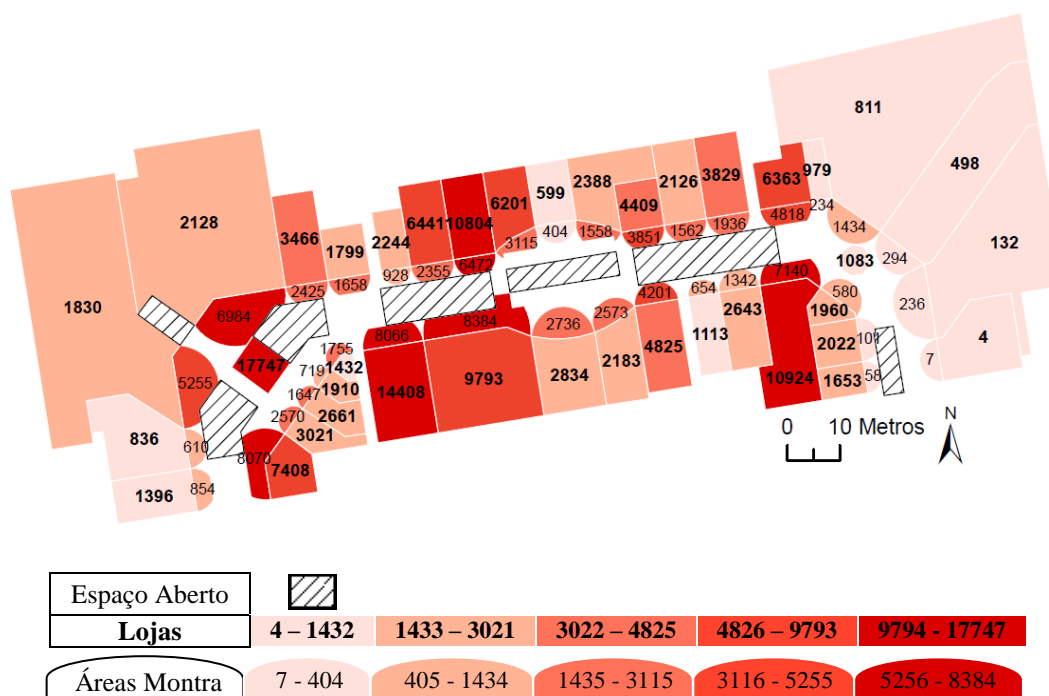


Figura 25. Mapa da soma de contagens de pontos de todos os intervalos de tempo.

5.1.3. Mapas de Densidade

Os resultados obtidos a partir da densidade de pontos na área de estudo demonstram uma multipolaridade de manchas de alta densidade, sendo identificados 5 pólos, conforme apresentado na Figura 26 abaixo.

Comparativamente com os outros três mapas, verifica-se que o do primeiro intervalo de tempo apresenta manchas de menor expressão. É igualmente visível, na globalidade dos mapas, que a parte interior do corredor, mais precisamente entre a loja/AM 22 e a 27, uma mancha de alta densidade de pontos, na qual também está presente a ilha L38.

Persistentemente, em todos os mapas podem-se observar duas manchas verticais de alta densidade: a primeira da loja/AM 16 do lado externo até à 34 do lado sul, compreendendo uma área de descanso, a segunda mancha, de menor dimensão, entre as lojas/AM 12 e 13 do lado externo e as lojas/AM 30 e 31 do lado sul. Por último, conseguimos acompanhar uma mancha que adquire diferentes formas ao longo dos intervalos de tempo, que nesse primeiro intervalo de tempo, está mais restrita ao lado exterior (entre as lojas/AM 8, 9 e 10) e, no segundo intervalo de tempo, se expande para o lado sul, criando no terceiro intervalo uma ligação entre ambos lados até às lojas/AM 28 e 29. Já no quarto intervalo temporal a mancha volta a contrair-se obtendo uma forma semelhante à da criada no segundo intervalo.

No último mapa, o da média dos quatro intervalos de tempo em estudo, é bastante expressiva a mancha que acompanha as lojas/AM 22, 23, 24, 25, 26 e 27, como também as manchas verticais acima explanadas.

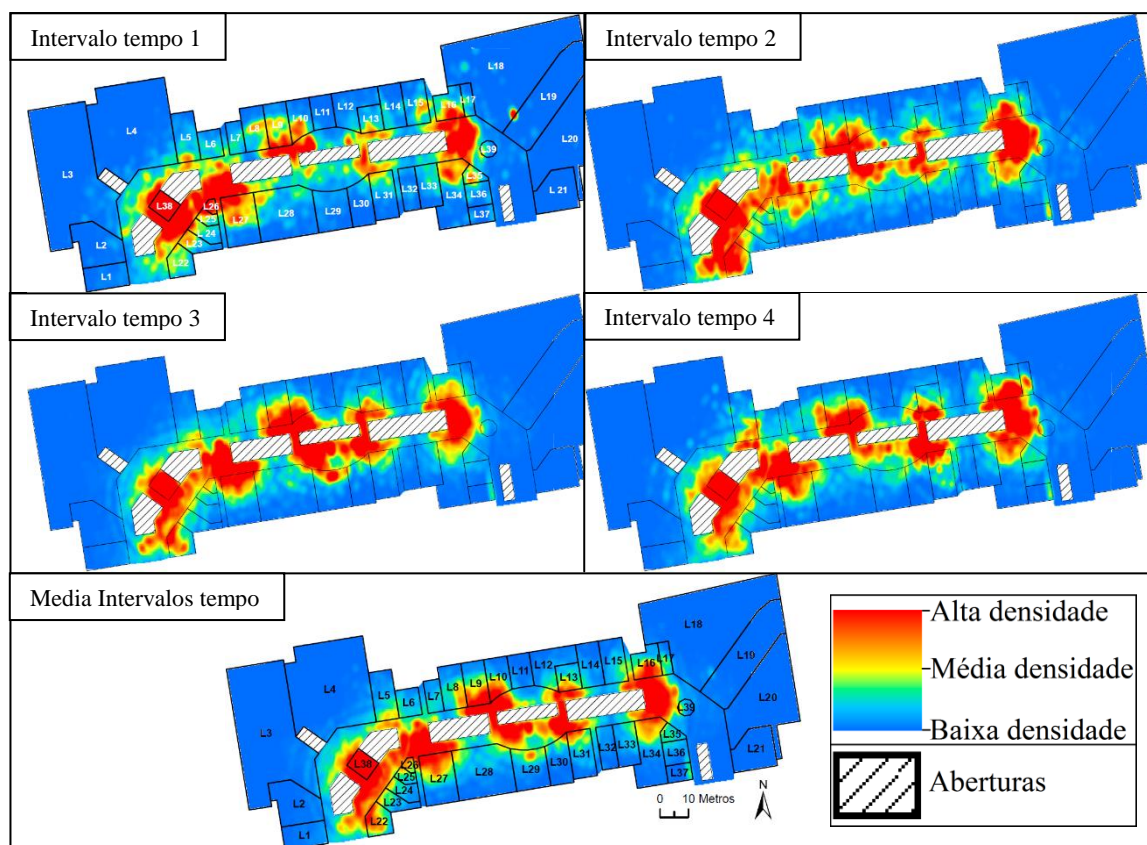


Figura 26. Mapas de densidade de pontos da Área de estudo.

5.1.4. Mapas de Contagens de *device_id* por intervalos de tempo

A quantificação de *device_id* nas áreas de montra e nas lojas é apresentada em mapas da área de estudo, estando cada valor associado às respectivas lojas e áreas de montra.

5.1.4.1 Device_id nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 1 (10h - 12h30)

Na figura 27, que faz referência ao mapa de contagens do primeiro intervalo de tempo, verifica-se que o canto direito da área de estudo é onde se observa a menor quantidade de visitantes, pondo mais uma vez em evidência a inexistência de pessoas/visitantes na loja/AM 21. As áreas com valores mais baixos são a L/AM 17, a L18, a L/AM 19, a L/AM 20, a AM35, a AM36 e a L/AM 37, todas elas do lado direito da AE. Destacam-se ainda a L/AM

11 (localizadas ao centro no lado exterior do corredor) e a L/AM 2 (canto esquerdo no lado exterior do corredor), pois registam igualmente valores baixos de visitantes.

As quatro lojas com mais visitantes são: a L27 com 915 *device_id*, a L38 com 910, a L9 com 749 e a L28 com 690.

As quatro AM com mais visitantes são: a L28 com 582 *device_id*, a L27 com 536, a L22 com 535 e a L4 com 524.

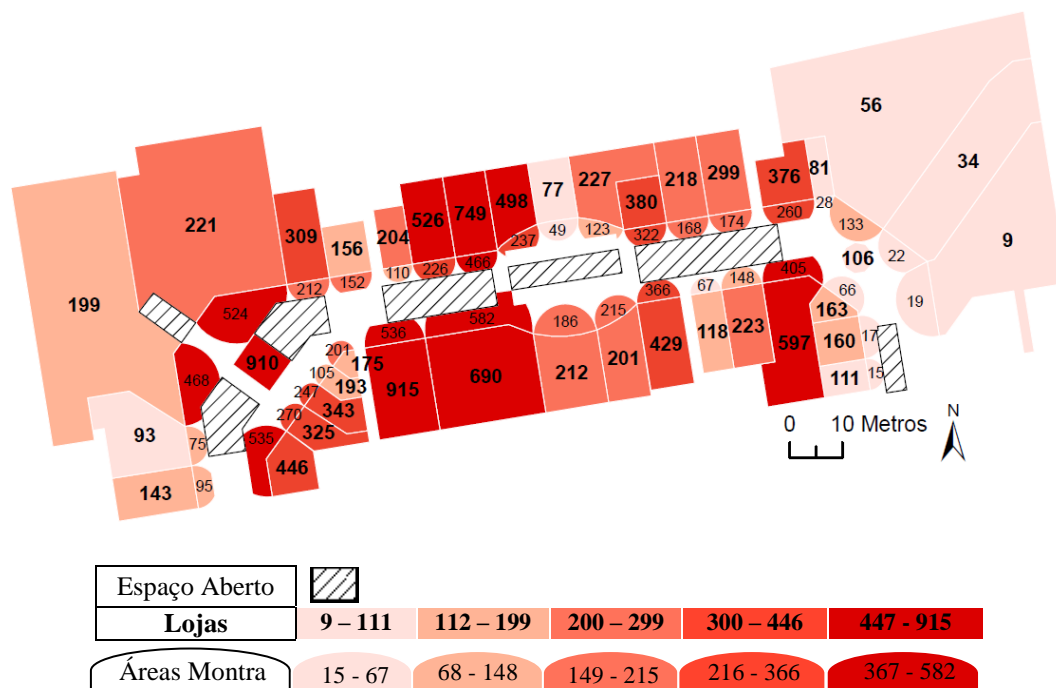


Figura 27. Mapa de contagens de *device_id* do primeiro intervalo de tempo.

5.1.4.2 *Device_id* nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 2 (12h30m – 15h)

A figura 28, com o mapa de *device_id* contabilizados no segundo intervalo de tempo do dia em análise, apresenta resultado semelhante na parte direita da AE em relação ao mapa do intervalo de tempo anterior, embora a quantidade de visitantes seja maior na generalidade das lojas e AM. Por oposição, a L11 apresenta uma perda de 11 visitantes em relação à contagem do intervalo anterior.

Assim nas quatro lojas com melhores resultados, temos a L38 em primeiro lugar com 1 295 *device_id*, a L27 com 1 168, a L34 com 948 e a L9, no último, com 900.

Já no ranking das quatro melhores AM, temos a AM28 com 823 *device_id* registados, depois a AM27 com 787, a AM22 com 744 e a AM9 com 699.

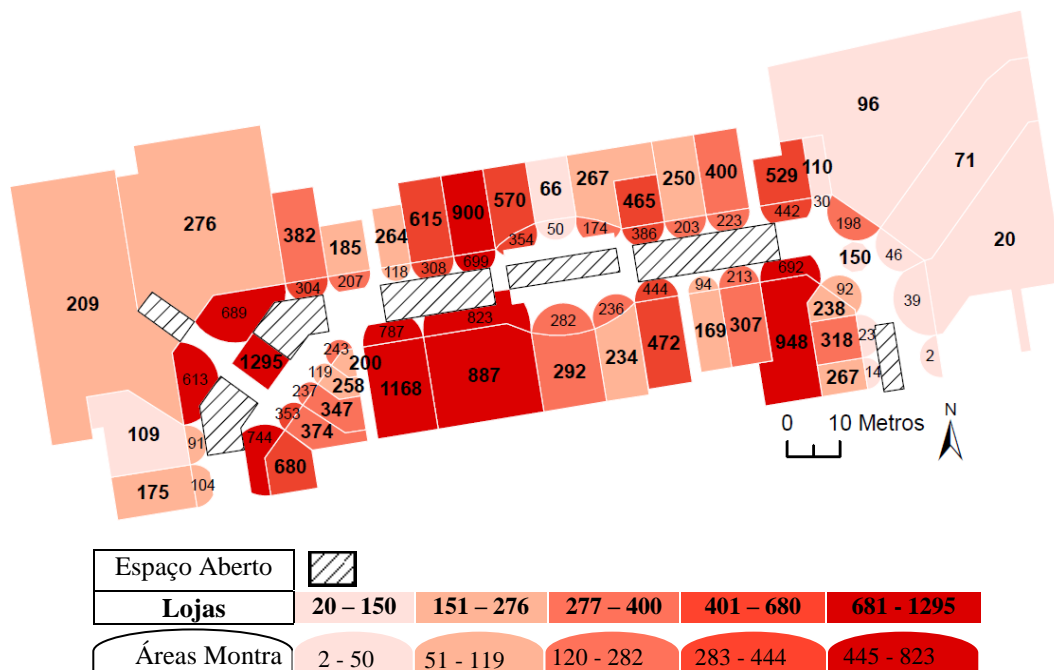


Figura 28. Mapa de contagens de *device_id* do segundo intervalo de tempo.

5.1.4.3 Device_id nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 3 (15h – 19h15m)

A figura 29 mostra o mapa das contagens referentes ao terceiro intervalo temporal predefinido. Na generalidade das lojas e AM as contagens duplicaram relativamente ao intervalo anterior, ainda que a parte direita da área de estudo, a L/AM 11 e a L/AM 2 continuem com os resultados mais baixos.

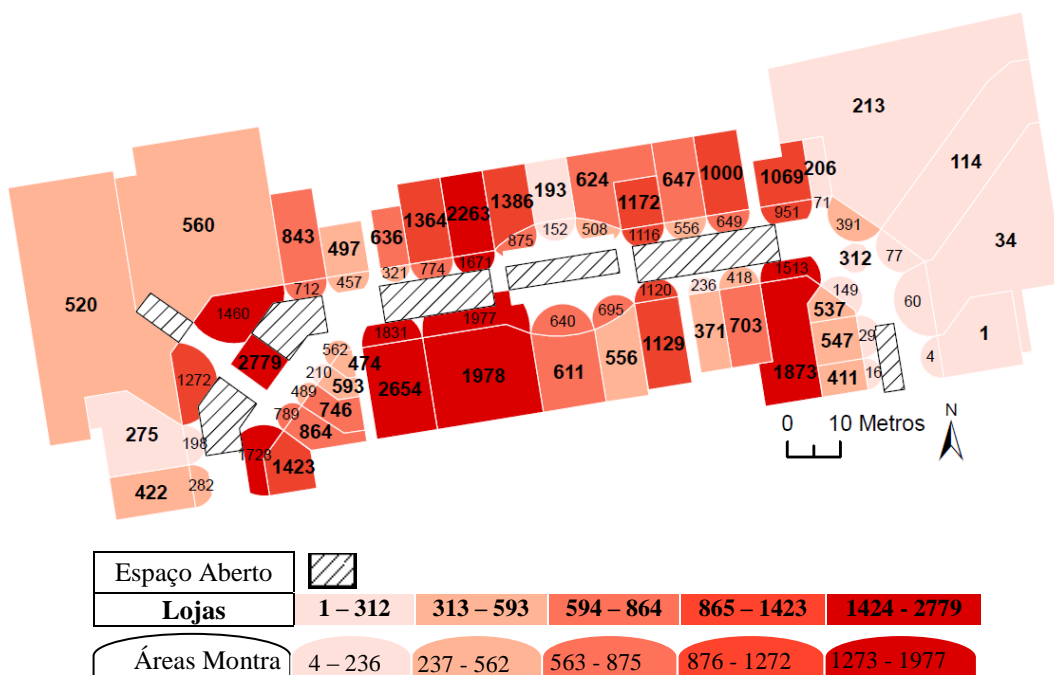


Figura 29. Mapa de contagens de *device_id* do terceiro intervalo de tempo.

Em contraste, temos a vermelho mais carregado que as L/AM da parte interna e as L/AM centrais do lado exterior apresentam os valores mais elevados. Assim, as quatro melhores lojas são a L38 com 2 779 *device_id* contabilizados, depois a L27 com 2 654, a L9 com 2 263 e, em quarto lugar, a L28 com 1 978. Já as quatro AM com melhores resultados são a AM28 com 1 977, depois a AM27 com 1 831, a AM22 com 1 728 e em quarto lugar a L9 com 1 671 *device_id*.

5.1.4.4 *Device id* nas Lojas e Áreas de Montra – Intervalo 4 (19h15m – 24h)

No mapa do último intervalo do dia (Figura 30) surgem de uma forma geral menos *device_id*, tanto nas lojas como nas AM. Aqui, continua a ser o canto direito e a L/AM9 com pior expressão em termos de quantidade de *device_id*. A L/AM 2 apresenta valores mais próximos das lojas vizinhas.

Assim as quatro lojas com melhores resultados são a L38 com 2 271, depois a L27 com 2 187, segue-se a L34 com 1 763 e a L9 com 1 653. Já as quatro AM com mais visitantes foram a AM28 com 1 559, a AM27 com 1 457, a AM22 com 1 322 e, por último, a AM34 com 1 323.

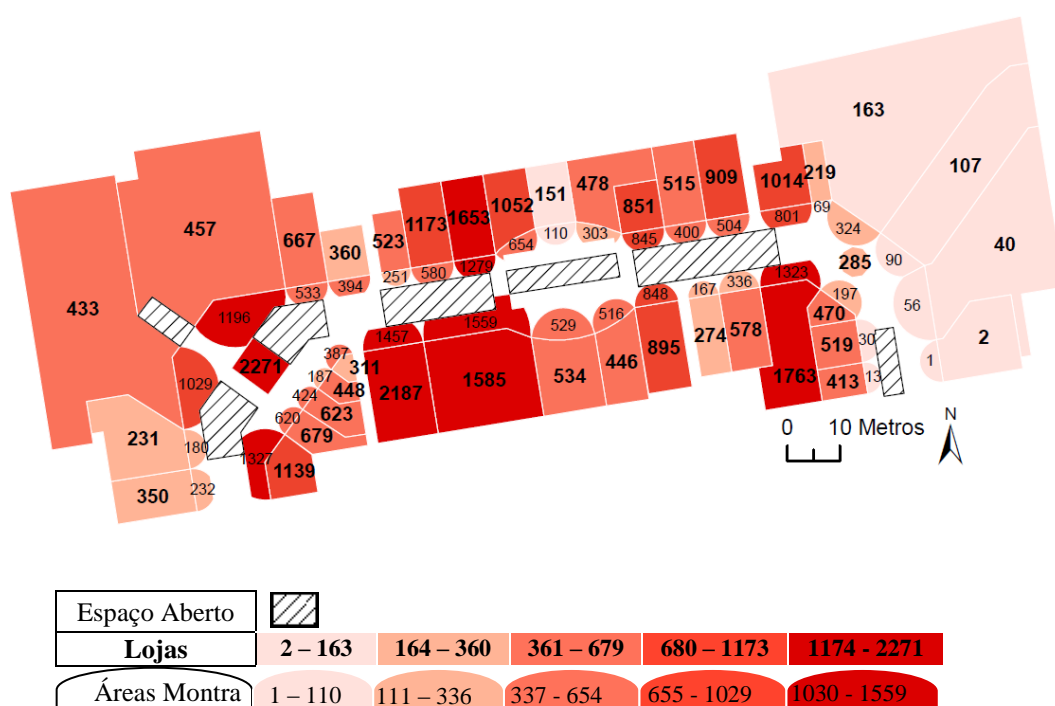


Figura 30. Mapa de contagens de *device_id* do quarto intervalo de tempo.

5.1.4.5 *Device_id* nas Lojas e Áreas de Montra - Total do dia

No mapa da contagem total de *device_id* do dia em estudo (Figura 31) refletem-se algumas situações já evidenciadas nos mapas anteriores, sendo que a mais clara estão marcadas as lojas e AM com menor quantidade de *device_id* e com o tom vermelho mais carregado as lojas e AM com maior quantidade.

Algo ainda não evidenciado, mas que ocorre neste mapa e também em todos os anteriores relativos à contagem de dispositivos, é a situação das L/AM 3 e 4, nas quais se verifica que as suas áreas de montra possuem sempre mais do dobro de *device_id* do que aqueles que são quantificados no interior das suas lojas.

Outro facto interessante, é o de as lojas e AM do lado interior apresentarem maior quantidade de *device_id* do que as do lado exterior, ainda que o lado exterior do corredor tenha 21 lojas/AM e o lado interior apenas 16.

As lojas do lado exterior somam assim 35 684 *device_id*, enquanto as AM registam 31 092. O lado interior, por sua vez, apresenta um somatório de 40 018 *device_id* nas lojas e 31 181 de *device_id* nas AM.

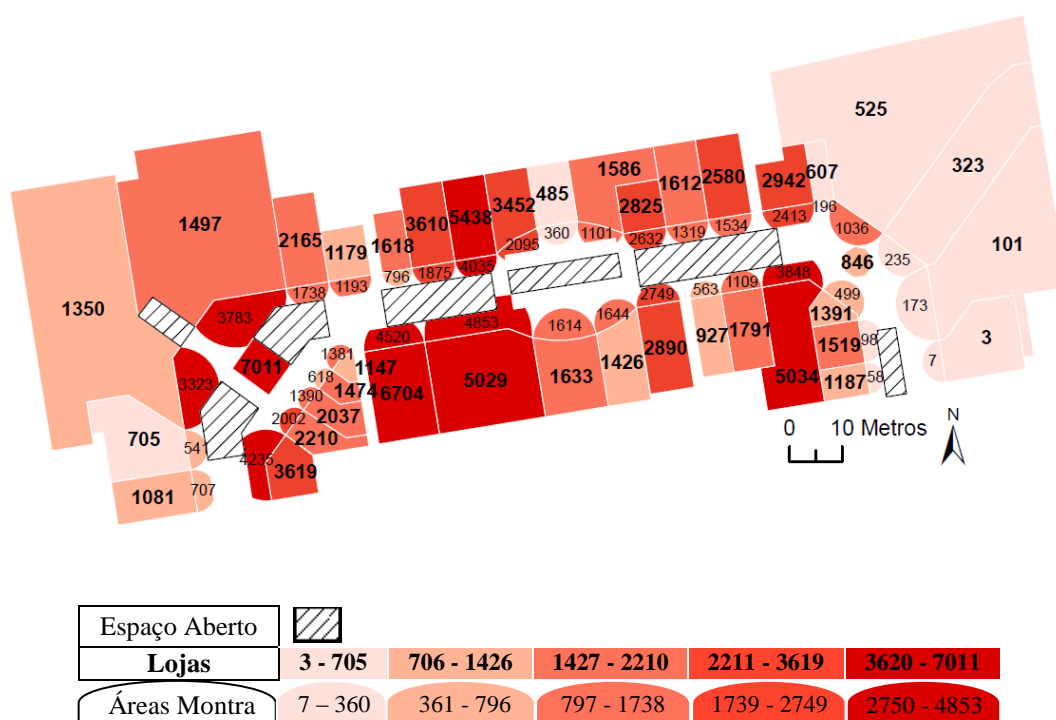


Figura 31. Mapa do total de contagens de *device_id* do dia.

5.1.5. Capturing Customers Index - CCI

5.1.5.1 Intervalo 1

A figura 32 corresponde ao mapa do CCI para o primeiro intervalo temporal e, como já referido no capítulo anterior, este índice faz a relação entre a quantidade de *device_id* presentes nas lojas e nas AM.

Pelas razões já abordadas no capítulo anterior (na secção “Área de Montra”), as ilhas (L38 e L39) apresentam o valor “0”. Assim, das 39 lojas, ficamos com 37 para efeitos de análise. Vinte e nove lojas (16 do lado exterior e 13 do lado interior), com 78,4% de expressão, registam um CCI com percentagens superiores a 100%, o que significa que estas lojas têm maior quantidade de *device_id* no seu interior do que nas suas respetivas AM.

A lojas com o CCI mais elevado é a L36 com uma percentagem aproximada de 941%, o que significa que esta loja recebe mais de 800% de visitas do que passagens na sua AM. A L37, em segundo lugar, surge com 740% e em terceiro a L17 com aproximadamente 289%.

As quatro lojas com piores resultados são a L18, a L4, a L3 e a L20. Contudo, a loja 21 surge com o valor “0”, uma vez que não foi registado qualquer *device_id* neste intervalo de tempo.

A título de curiosidade estas quatro são as que possuem maior área de loja e ainda, são todas da mesma categoria (“*Clothing in General*”).

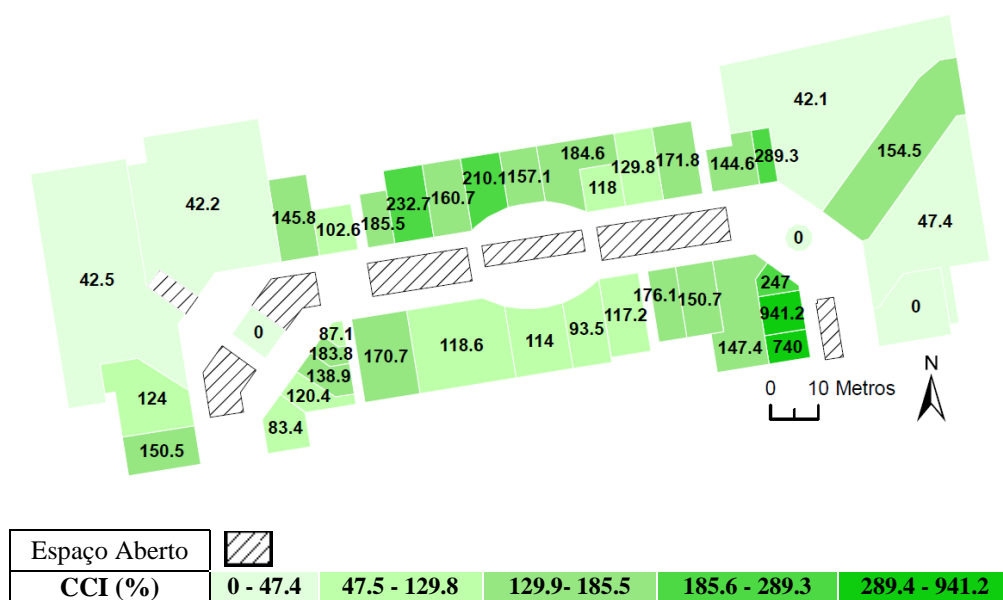


Figura 32. Mapa do CCI do primeiro intervalo de tempo.

De uma forma geral, o grupo central é o que apresenta melhores resultados. Do lado exterior, nas treze lojas centrais (da L5 à L17) o valor mínimo é o da L6 com 102.6% e o máximo é o da L17 com 289.3%. A média deste grupo de lojas é de 171.7%. Já nas nove lojas do lado interior da área de estudo (da L26 à L34), o valor mínimo é o da L26 com 87,1% e o máximo é o da L32 com 176,1%, registando este grupo uma média de 130,6%.

5.1.5.2 Intervalo 2

Como podemos constatar pela Figura 33, que faz alusão ao mapa de CCI do segundo segmento temporal, 28 das 37 lojas (15 do lado exterior e 13 do lado interior), com uma expressão de 75,7% das lojas, registam percentagens acima dos 100%.

Mais uma vez, as três lojas com maior CCI são a L37 com um valor de sensivelmente 1 907%, depois a L36 com 1 382% e em terceiro a L17 com 366%.

Continuamente pelo segundo intervalo temporal, a L21 apresenta um valor de 0. E também, pela segunda vez consecutiva, as quatro lojas com piores resultados (excluindo a L21) são a L3, a L4, a L18 e a L20, alterando somente a sua posição no ranking.

Tal como era perceptível no mapa anterior, neste também o grupo de lojas entre a L5 e a L17 apresentam percentagens superiores aos das lojas do lado oposto (da L22 à L34).

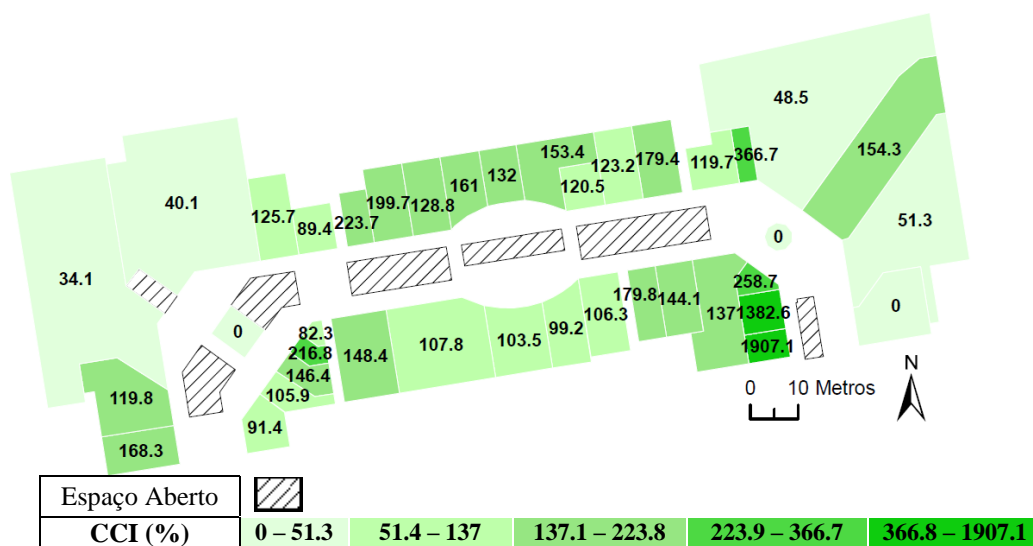


Figura 33. Mapa do CCI do segundo intervalo de tempo.

No lado exterior, nas treze lojas centrais (da L5 até à L17), o valor mínimo é o da L6 com 89,4% e o máximo é o da L17 com 366,7%. A média deste grupo de lojas é de 163,3%.

Já as nove lojas centrais do lado interior da AE, com um valor mínimo de 82,3% na L26 e com um valor máximo de 179,8% na L32, registam uma média de 123,2%.

5.1.5.3 Intervalo 3

A Figura 34, com o mapa do CCI referente ao terceiro intervalo, é em tudo semelhante aos mapas anteriores. Começando por, das 37 lojas, 28 (16 do lado exterior e 12 do lado interior - 75,7% das lojas) registarem percentagens acima dos 100%. Nas três lojas com valores de CCI mais elevados surgem novamente a L37 no primeiro lugar com sensivelmente 2 568% e em segundo a L36 com 1 886%, seguidas da L35 com 360%.

Desta vez a L21, que pertence à categoria “*Underwear*”, regista valores percentuais superiores a “0”, mas surge na última posição com 25% de CCI.

É também de evidenciar que se mantêm as lojas com os piores resultados desde o primeiro intervalo temporal, havendo todavia alternância nas posições.

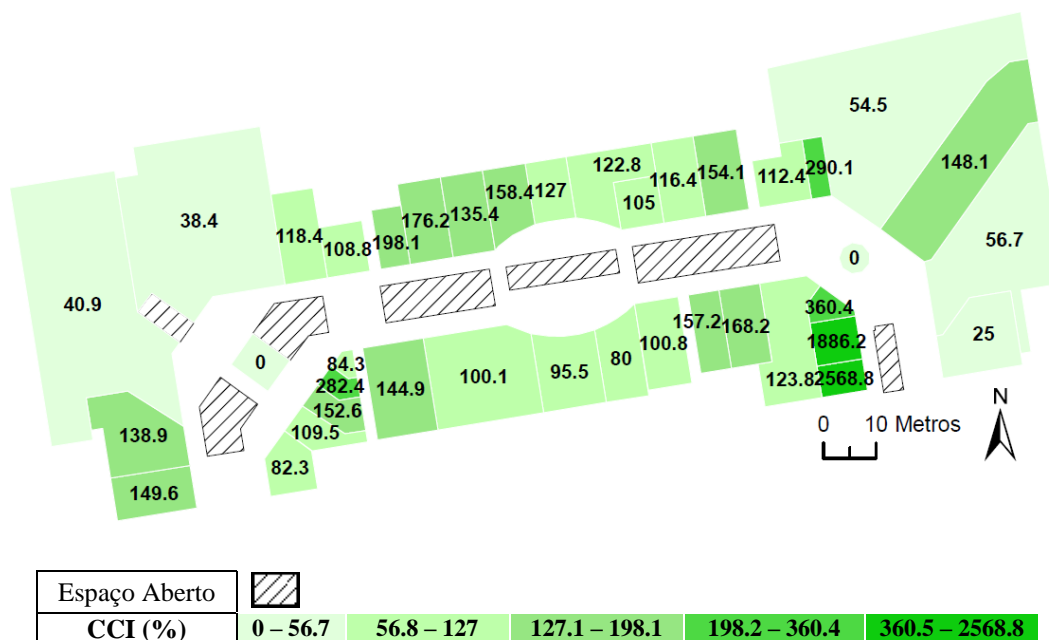


Figura 34. Mapa do CCI do terceiro intervalo de tempo.

No grupo central, que fora o conjunto das lojas 35/36/37 continua a ter bastante preponderância em todo o corredor, nas treze lojas exteriores o valor mínimo encontrado é 105% na L13 e o máximo 290,1% na L17. A média deste grupo de lojas é de 147,9%. Já nas nove lojas interiores o valor mínimo fica na L30 com 80% e o máximo na L33 com 168,2%, registando este grupo uma média de 117,2%.

5.1.5.4 Intervalo 4

A figura 35 introduz o mapa de CCI do último intervalo temporal, o qual é também similar aos anteriores. Verifica-se que, das 37 lojas, 29 (16 do lado exterior e 13 do lado interior), isto é 78,4% das lojas, registam percentagens acima dos 100%.

As lojas com os valores de CCI mais elevados voltam a ser as mesmas do primeiro e segundo intervalos, em que a L37 aparece com 3 176%, depois a L36 com 1 730% e em terceiro a L17 com 317%.

Neste intervalo horário, novamente, as quatro lojas com piores resultados são a L4, com a agravante de agora estar em último lugar com 38%, depois em penúltimo a L3 com 42%, em antepenúltimo a L18 com 50% e segue-se então a L20 com 71%.

No lado exterior da área de estudo nas treze lojas centrais, o valor mínimo é o da L6 com 91,4% e o máximo é o da L17 com 317,4%. A média deste grupo de lojas é de 158,9%. Já nas nove lojas do lado interior da AE, o valor mínimo é o da L26 com 80,4% e o máximo o da L33 com 172%, registando-se assim uma média de 121,6% neste grupo.

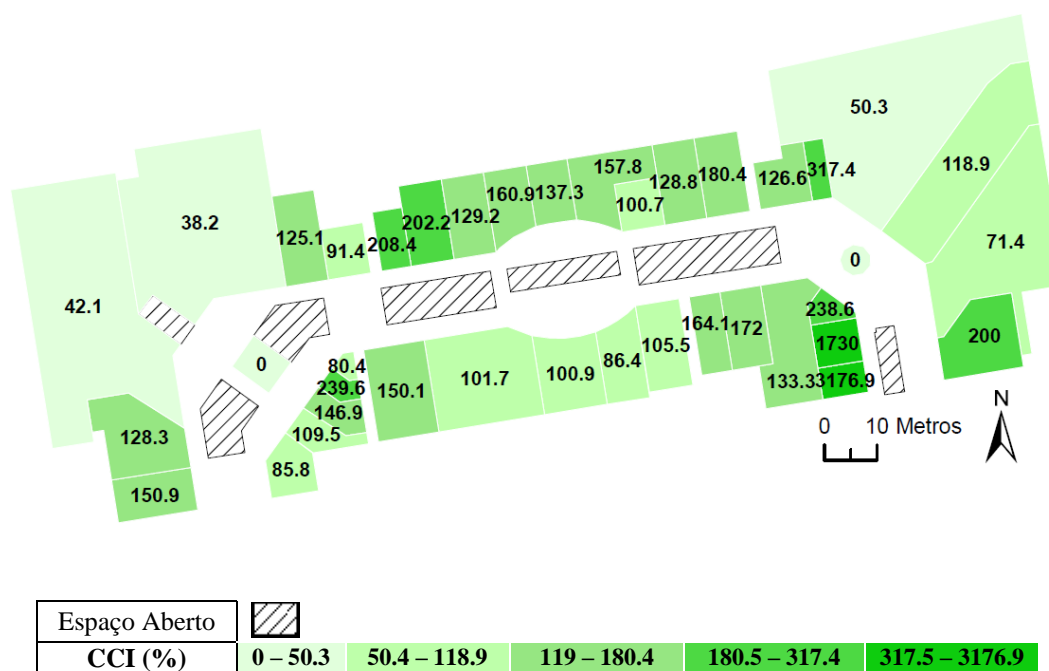


Figura 35. Mapa do CCI do quarto intervalo de tempo.

5.1.5.5 Total do dia

A figura 36, com o mapa do CCI em relação aos totais do dia, espelha a generalidade das situações evidenciadas nos quatro mapas anteriores. Isto, porque as cinco lojas com piores

resultados são sempre as mesmas (L3, L4, L18, L20 e L21). Por conseguinte, as quatro lojas com melhores resultados são também as mesmas (L17, L35, L36 e a L37).

Nas treze lojas centrais do lado exterior da área de estudo (da L5 até à L17) o valor mínimo é o da L6 com 98,8% e o máximo é o da L17 com 309,7%. A média deste grupo de lojas é de 155,9%. Já nas nove lojas do lado oposto o valor mínimo é o da L26 com 83,1% e a L32 apresenta o valor máximo com 164,7%, culminando numa média de 121% para este grupo.

É de evidenciar que o grupo das treze lojas do lado exterior tem quatro lojas da categoria “*Underwear*”, três da “*Clothing in general*”, três da “*Jewelry & LG/Accessories*”, duas da “*Menswear*” e uma da categoria “*Shoe store in general*”. Já no grupo das nove lojas do lado interior, quatro pertencem à categoria “*Ladieswear*” (a totalidade das lojas desta categoria na AE), três pertencem à categoria “*Menswear*” e as categorias “*Shoe store in general*” e “*Jewelry & LG/Accessories*” dispõem de uma loja cada.

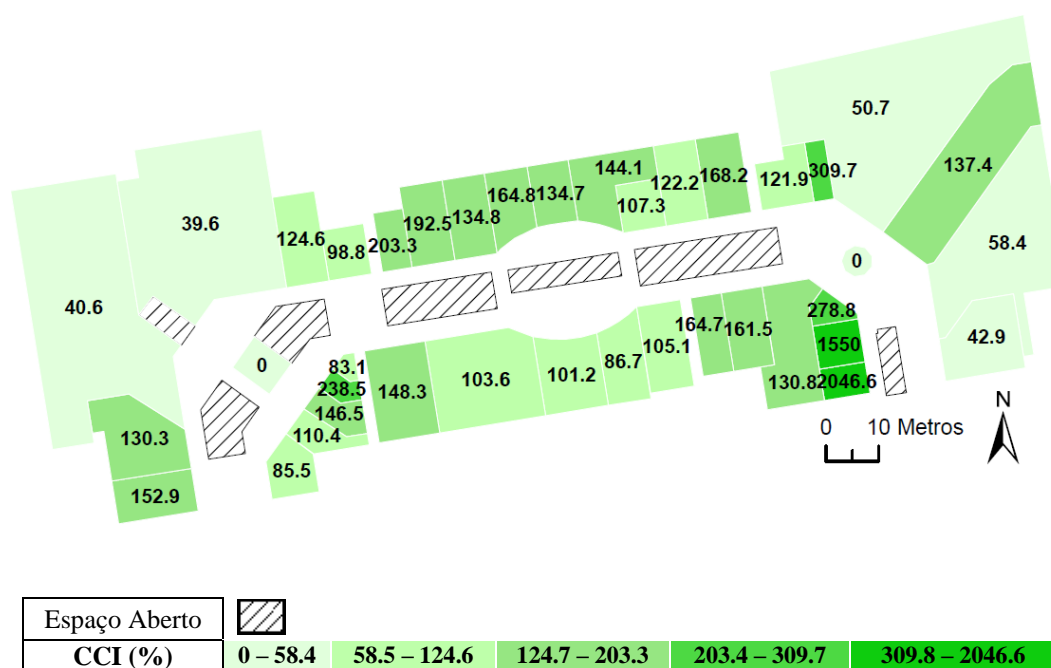


Figura 36. Mapa do CCI do total do dia.

5.1.6. Store Attractiveness Index

O *Store Attractiveness Index* (SAI), que aparece representado na Figura 37, como já referido no capítulo anterior, faz a relação entre os *device_id* presentes nas lojas e nas suas AM, mas apenas considera os *device_id* que efetivamente entraram na loja vindos da AM, classificando-os como “Clientes Reais”.

Assim ao visualizar este mapa, verifica-se antes de mais que no universo das 37 lojas (mais uma vez não se calculou este índice para os casos das L38 e L39) só três lojas apresentam valores acima de 50%, a saber: a L27 da categoria “*Ladieswear*” em primeiro lugar com 56,5%, em segundo lugar a L34 da categoria “*Jewelry & LG/Accessories*” com 56,3% e em terceiro a L9 da categoria “*Shoe store in general*”, apresentando 52,3%. As duas primeiras estão localizadas no lado interior e a terceira no lado oposto. Contrariamente, as três lojas com piores resultados são a L11 da categoria “*Menswear*” com 14,2%, a L2 também da categoria “*Menswear*” com 15,5% e em terceiro lugar a L32 da categoria “*Shoe store in general*” com 17,2%. Note-se ainda, que a L21 apresenta o valor de “0”, o que significa que nenhum dos 7 *device_id* registados na sua AM ao longo de todo o dia em estudo entrou efetivamente na loja.

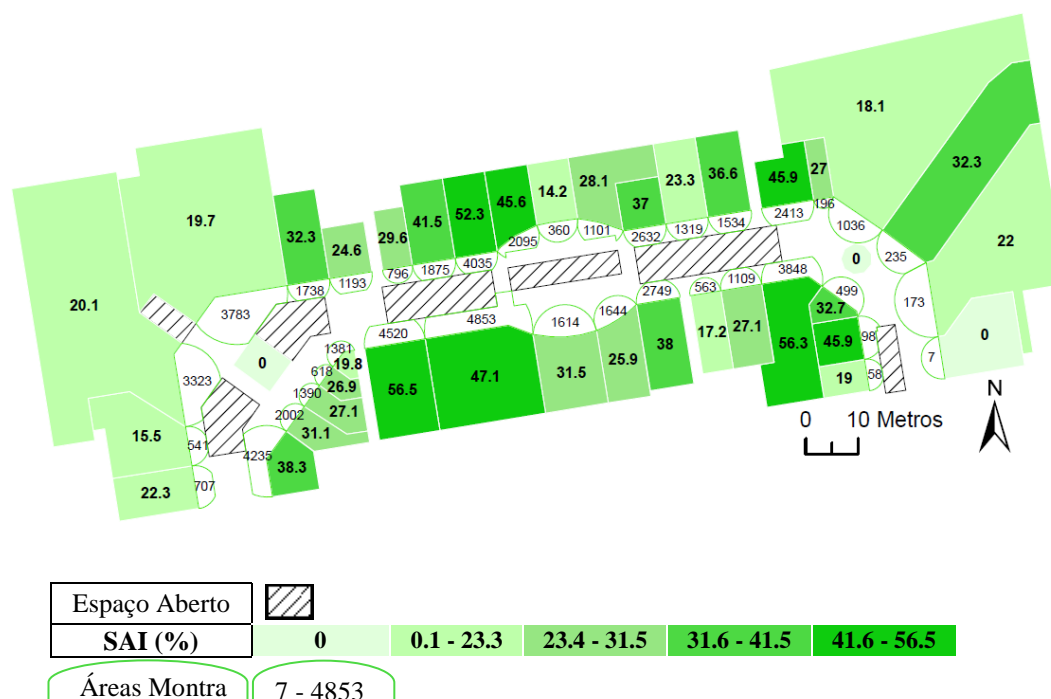


Figura 37. Mapa do SAI.

5.1.7. Tempo de Permanência

5.1.7.1 Device_id nas lojas (TP ≥ 3 minutos) e AM (TP > 0 segundos)

A figura 38 apresenta o mapa com a quantificação de *device_id*, onde nas AM não existiu restrição temporal alguma, mas nas lojas apenas foram contabilizados os dispositivos com tempos de visita iguais ou superiores a três minutos.

Com esta condicionante, as lojas com mais *device_id* são então a L38 com 1 790, depois a L27 com 1 568 e de seguida a L9 com 1 137. Já as AM com mais *device_id* são a AM28 apresentando uma contagem de 1 631, depois a AM27 com 1 451 e segue-se a AM22 com 1 366.

Por oposição, as lojas com menos *device_id* são a L21 com valor nulo, depois a L20 com 4 dispositivos contabilizados que despenderam mais de três minutos na loja e logo de seguida a L19 com 20. Em relação às AM temos a AM37 com zero, depois a AM36 com três *device_id* e finalmente a AM20 com vinte e quatro.

Sem dúvida que o canto direito do corredor em análise é o que apresenta os valores mais baixos em toda a área de estudo, já o canto oposto regista melhores resultados sobretudo nas AM.

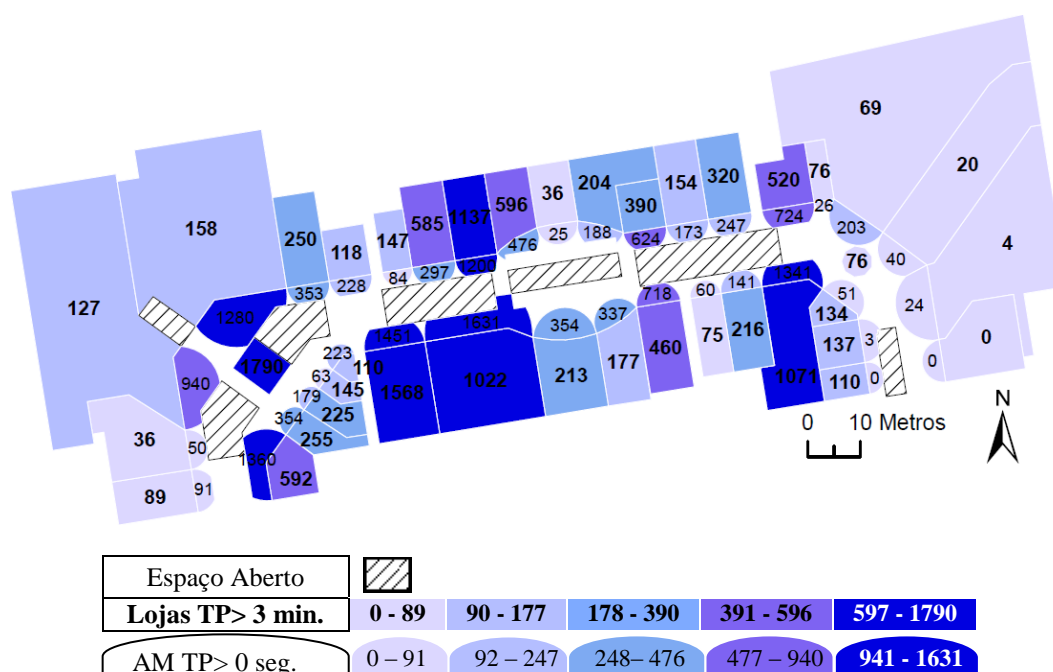


Figura 38. Mapa da quantidade de *device_id* nas lojas ($TP \geq 3$ minutos) e áreas de montra ($TP > 0$ segundos).

5.1.7.2 Tempo de Permanência médio nas Lojas e AM

Tal como no apuramento dos dispositivos em loja acima, também nos tempos médios de permanência foram apenas contabilizadas as visitas com duração igual ou superior a três minutos.

Assim, nas lojas com maiores tempos médios de visita temos a L20 em primeiro lugar com 52 minutos (min) e 13 segundos (seg), em segundo a L37 com 43 min. e 14 seg., em terceiro a L34 com um tempo de visita médio de 35 min. e 55 seg. e por último a L27 com 35

min. e 12 seg., tal como se pode observar na Figura 39. Nas AM com maiores tempos médios temos a AM36 com 28 min. e 39 seg., depois a AM23 com 21 min. e 11 seg., em terceiro a AM27 com 18 min e 59 seg. e em quarto lugar a AM22 com o valor médio de 18 min. e 35 seg.

Com pior classificação nas lojas, temos a L21 com valor nulo, depois a L11 em penúltimo com 20 min. e 06 seg., de seguida a L12 com 20 min. e 32 seg. e finalmente a L7 com 21 min. e 05 seg. Já nas AM, temos três lojas com valores nulos (a AM19, a AM21 e a AM37), depois a AM20 com 5 min. e 06 seg., a AM32 com 11 min. e 53 seg. e ainda a AM11 com 12 min. e 49 seg.

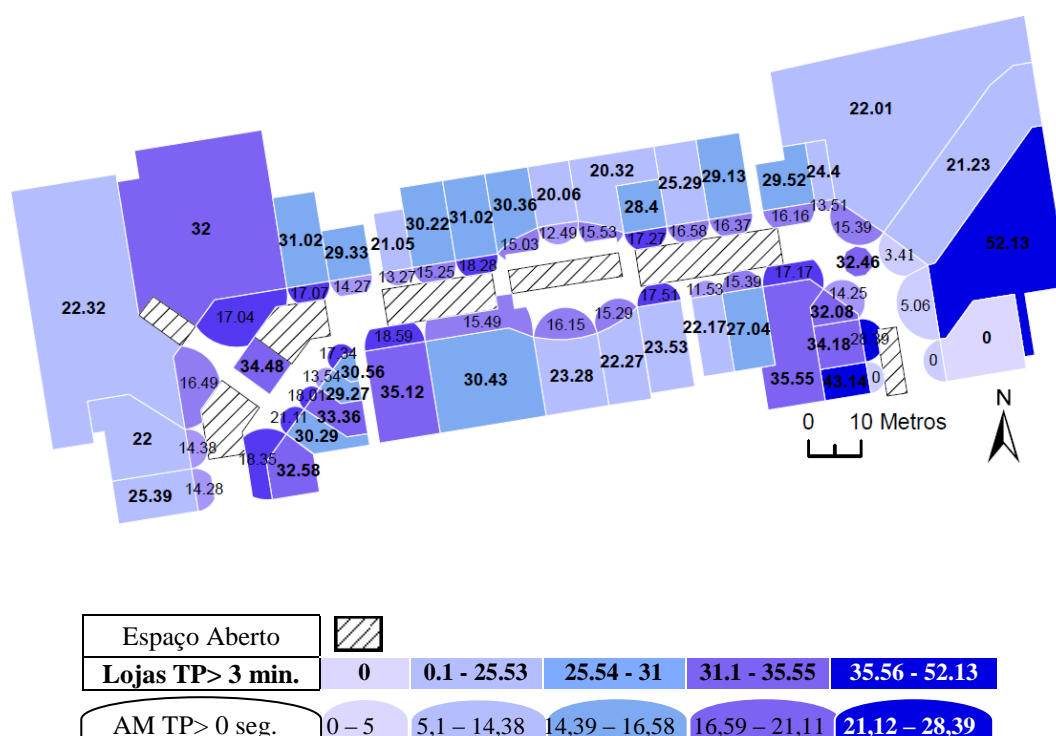


Figura 39. Mapa dos Tempos de permanência nas lojas e áreas de montra.

5.1.7.3 Tempo de Permanência médio de Lojas e AM por Categoria

Foram igualmente contabilizados os tempos de permanência médios para as lojas e para as áreas de montra por categoria de comércio, conforme ilustrado na Figura 40.

Para a categoria “*Coffee Shop*”, com apenas uma loja, não foi calculado o valor de tempo de visita para a área de montra, uma vez que não possui uma. Facto que se repete numa das duas lojas da categoria “*Perfumes/Cosmetics*”, sendo o valor calculado com base apenas numa loja.

Olhando para as categorias de comércio com melhores resultados, verifica-se que a “*Coffee Shop*” é a que apresenta maior valor, com 34,48 min., seguindo-se depois a “*Jewelry*”

& LG/Accessories” com 31,97 min. e em terceiro lugar a “*Clothing in General*” com 30,36 min.. Relativamente aos melhores resultados das AM por categoria, temos as AM da “*Shoe store in general*” com o melhor valor – 17,18 min., seguida pela “*Ladieswear*” com 17,02 min. e, por último, a “*Clothing in General*” com um tempo de visita médio de 16,31 min..

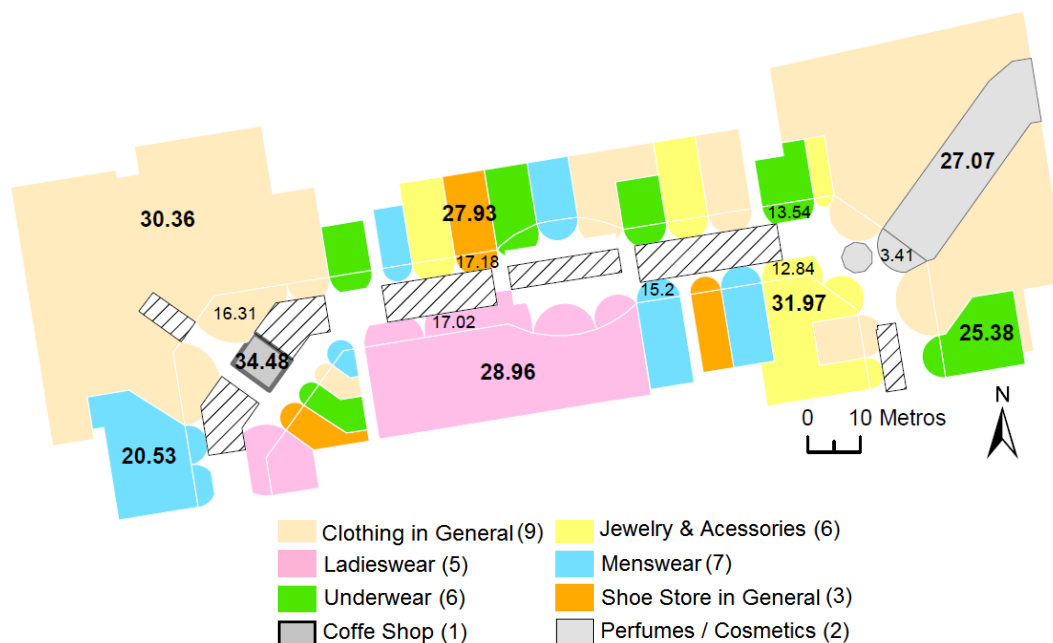


Figura 40. Mapa dos tempos de permanência nas lojas e áreas de montra por categoria.

5.1.8. Desempenho por Categoria (Category Performance)

A Tabela 1, apresenta vários indicadores, pretende-se com estes fazer a análise das melhores e piores categorias da AE. Como se pode ver a tabela apresenta a verde mais vivo os melhores resultados e a um verde mais esbatido os segundos melhores. Sobre os piores resultados, estes estão identificados na tabela a vermelho mais carregado, já os segundos piores resultados estão seleccionados a vermelho esbatido.

O fator “nº de lojas AM” tem maior expressão na categoria *Clothing in General* com nove lojas/ AM. O segundo fator diz respeito ao número de *device_id* nas lojas, sendo o melhor resultado na categoria *Ladieswear*, já no terceiro fator (nº de *device_id* AM), a categoria a com melhor resultado é novamente a *Ladieswear*. Sobre o quarto fator (Tempo de Permanência médio nas lojas (minutos)), a categoria com maior tempo de visita é a *Jewelry & LG / Accessories*, já sobre o quinto fator “TP (min) média (AM)” a categoria com maior valor é a *Shoe store in General*. Em relação ao sexto fator (Área das lojas (m2) (Acumulado)), a categoria *Clothing in General* é a que apresenta maior área, já no setimo fator (Área das AM

(m²) (Acumulado)) a categoria com maior área é a mais uma vez a *Clothing in General*. Finalizando no oitavo fator sobre o Volume de vendas aparece também a categoria *Clothing in General* em primeiro lugar.

Categoria	Nº lojas/ AM	nº <i>device_id</i> lojas	nº <i>device_id</i> AM	TP (min) media (lojas)	TP (min) media (AM)	Área das lojas (m ²) (Acum.)	Área das AM (m ²) (Acum.)	Ranking de Vendas
<i>Clothing in General</i>	9	12 797	13 404	30.36	16.31	3 995,16	990,79	1
<i>Jewelry & LG / Accessories</i>	6	13 441	7 795	31.97	12.84	613,06	283,77	6
<i>Ladieswear</i>	5	18 411	16 866	28.96	17.02	946,95	673,61	3
<i>Menswear</i>	7	9 717	7 643	20.53	15.20	774,95	291,94	4
<i>Shoe store in General</i>	3	8 575	6 600	27.93	17.18	279,60	78,72	5
<i>Underwear</i>	6	12 438	9 730	25.38	13.54	620,19	311,53	2

Tabela 1. Indicadores de desempenho por Categoria

Ainda em relação a este último indicador e a todas as relações futuramente realizadas com base no mesmo, por motivos de confidencialidade não posso mostrar os valores de vendas, nem os resultados de cálculos onde esse indicador esteja presente. No entanto os cálculos foram efetuados e nas tabelas em vez de aparecer o valor em euros, realizou-se um ranking evidenciando os melhores e piores resultados.

Na tabela 2 são mostrados os cálculos efetuados entre os vários indicadores presentes na tabela 1 anterior. Assim em primeiro lugar foi calculado o CCI e a categoria com resultado mais elevado é a *Jewelry & LG / Accesories*. No segundo cálculo (Volume de vendas/ nº de *device_id* nas lojas), a *Clothing in General* é a melhor categoria. O terceiro cálculo relaciona o volume de vendas com o número de lojas por categoria, a *Clothing in General* é também a com melhor resultado. No quarto cálculo (volume de vendas/ área de loja), a categoria *Shoe store in general* apresenta o melhor resultado. Em relação ao quinto cálculo (volume de vendas / TP médio nas lojas), a categoria *Clothing in General* volta a apresentar o melhor resultado. Sobre o sexto cálculo (TP médio nas lojas/ área de loja) a *Shoe store in general* reaparece com o melhor resultado. O sétimo e último calcula (TP médio nas AM/ área das AM), a *Shoe store in general* volta a apresentar o maior valor.

Categoria/ Indicador	CCI (%)	$\frac{\text{Gastos}}{\text{device_id}}$	$\frac{\text{Gastos}}{\text{loja}}$	$\frac{\text{Gastos}}{\text{m}^2 \text{ loja}}$	$\frac{\text{Gastos}}{\text{TP médio loja}}$	$\frac{\text{TP médio loja}}{\text{m}^2 \text{ loja}}$ (min – seg)	$\frac{\text{TP médio montra}}{\text{m}^2 \text{ montra}}$ (min – seg)
<i>Clothing in general</i>	95,47	1	1	6	1	0,01 – 0,46	0,02 – 0,99
<i>Jewelry & LG / Accesories</i>	172,43	6	6	5	6	0,05 – 3,13	0,05 – 2,71
<i>Ladieswear</i>	109,16	5	4	4	5	0,03 – 1,83	0,03 – 1,52
<i>Menswear</i>	127,14	3	5	3	3	0,03 – 1,56	0,05 – 3,12
<i>Shoe store in general</i>	129,92	4	2	1	4	0,10 – 5,99	0,22 – 13,09
<i>Underwear</i>	127,83	2	3	2	2	0,04 – 2,46	0,04 – 2,61

Tabela 2. Resultado dos cálculos dos indicadores de desempenho por Categoria

5.1.9. Segmentação de Device_ID (Cross Shopping)

A Figura 41 ilustra o mapa da AE em grande plano e de uma forma pormenorizada, mostrando a segmentação de um determinado *device_id*. Tal metodologia – a segmentação – tem por principal objetivo permitir a visualização dos percursos efetuados pelos *device_id*. No entanto, devido ao elevado volume de dados (21 888 *device_id*) registados neste dia na área de estudo, torna-se praticamente impossível demonstrá-los todos, mantendo o detalhe. Conforme se pode então visualizar no exemplo garantido pela Figura 41, é perceptível que este *device_id* realiza a totalidade do seu percurso apenas numa parte da AE e, se procurarmos pormenorizar ainda mais a sua dinâmica, percebemos que realizou uma maior quantidade de trajetos no lado interior do corredor, mais precisamente nas frentes e áreas de montra entre a L22 e a L26.

Como se pode ver pela Tabela 3 abaixo, o *Cross Shopping* efetuado pelo *device_id* selecionado é realizado por seis lojas, a saber: a L27 da categoria “*Ladieswear*”, a L23 da categoria “*Shoe store in General*”, a L38 da categoria “*Coffee Shop*”, a L5 e a L25 da “*Clothing in General*” e, por fim, a L26 da categoria “*Menswear*”.

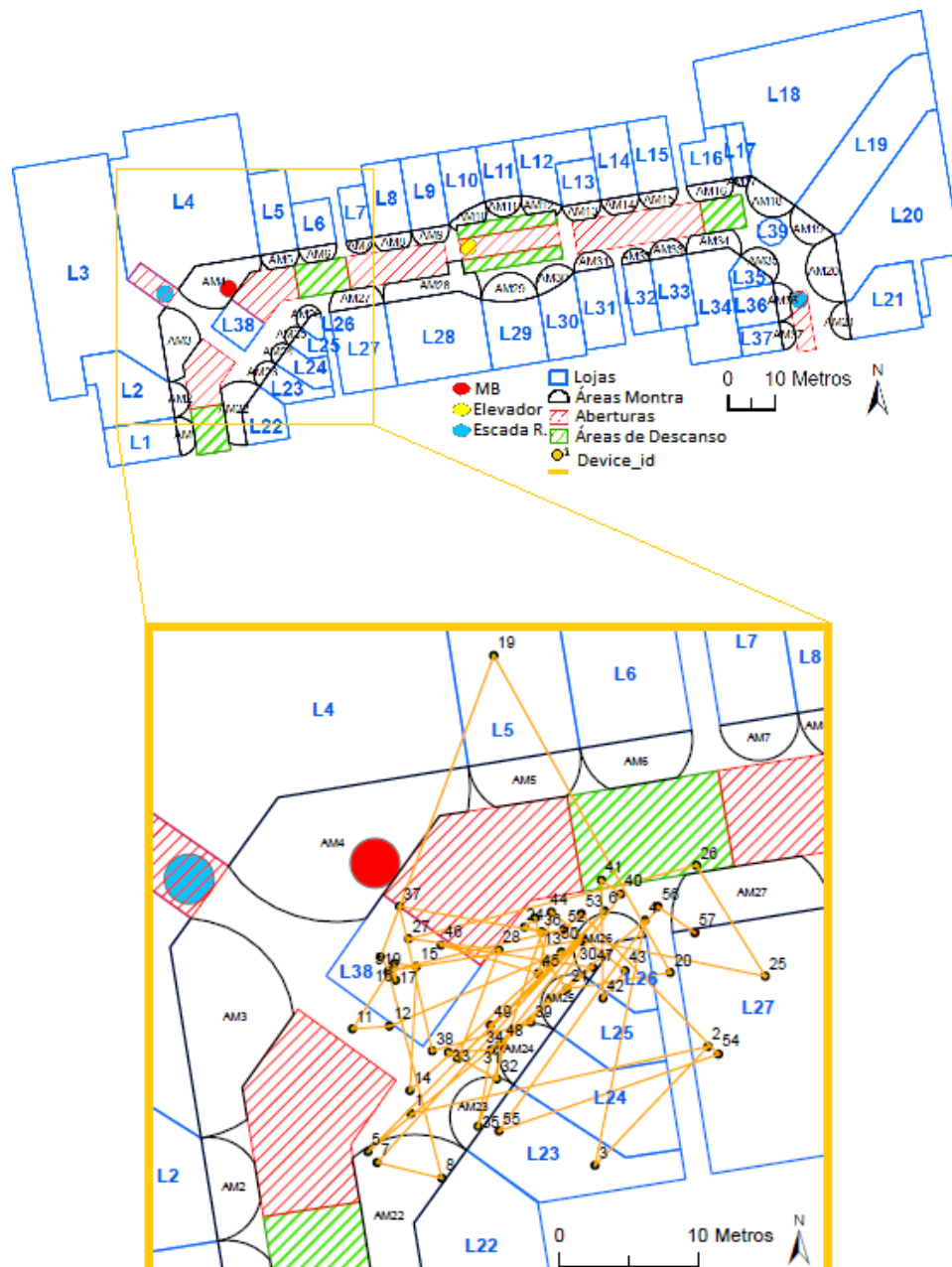


Figura 41 – Mapa do percurso de um *device_id* na área de estudo.

Cross Shopping				
Loja	Categoria	Primeiro registo (hora:min:seg)	Último registo (hora:min:seg)	Nº de pontos
L27	<i>Ladieswear</i>	18:26:25	18:30:31	57
L23	<i>Shoe store in General</i>			
L38	<i>Coffee Shop</i>			
L5	<i>Clothing in General</i>			
L25	<i>Clothing in General</i>			
L26	<i>Menswear</i>			

Tabela 3. Cross Shopping de um *device_id*

CAPÍTULO 6

6.1. Discussão de resultados

O trabalho desenvolvido neste relatório de estágio visa responder a dúvidas e questões que se possam levantar sobre as ocorrências e dinâmicas nos centros comerciais.

Os primeiros resultados obtidos foram relativos ao apuramento da quantidade de pontos e, conseqüentemente, de *device_id* nas lojas e nas áreas de montra. Para tal, criaram-se 4 intervalos de tempo com o objetivo de estudar mais pormenorizadamente as ocorrências ao longo do dia em análise – 16 de maio de 2015. Assim, o primeiro grupo de cinco tabelas, abaixo, evidencia as três lojas e AM com maior quantidade de pontos distribuídas precisamente pelos vários intervalos temporais. Verifica-se que tanto a L38 e a L27 surgem sempre em primeiro e segundo lugares, respetivamente, e que em terceiro lugar existe uma alternância entre a L34 e a L9. Em relação às AM, os lugares são principalmente repartidos entre as AM 22, 27 e 28. Cumulativamente, a L38 e a AM28 destacam-se neste dia com a maior quantidade de pontos registados.

Intervalo 1 (10h – 12h30m)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de pontos	Categoria	AM	Nº de pontos
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	2 507	<i>Clothing in General</i>	AM4	1 037
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	1 950	<i>Ladieswear</i>	AM27	954
3º	<i>Shoe store in General</i>	L9	1 404	<i>Ladieswear</i>	AM28	918

Intervalo 2 (12h30m – 15h)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de pontos	Categoria	AM	Nº de pontos
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	3 292	<i>Ladieswear</i>	AM22	1 492
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	2 126	<i>Ladieswear</i>	AM28	1 358
3º	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	L34	1 886	<i>Ladieswear</i>	AM27	1 240

Intervalo 3 (15h – 19h15m)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de pontos	Categoria	AM	Nº de pontos
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	6 770	<i>Ladieswear</i>	AM28	3 539
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	5 837	<i>Ladieswear</i>	AM27	3 374
3º	<i>Shoe store in General</i>	L9	4 548	<i>Ladieswear</i>	AM22	3 267

Intervalo 4 (19h15m – 24h)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de pontos	Categoria	AM	Nº de pontos
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	5 178	<i>Ladieswear</i>	AM28	2 569
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	4 495	<i>Ladieswear</i>	AM27	2 498
3º	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	L34	3 786	<i>Ladieswear</i>	AM22	2 418

Total do dia						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de pontos	Categoria	AM	Nº de pontos
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	17 747	<i>Ladieswear</i>	AM28	8 384
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	14 408	<i>Ladieswear</i>	AM22	8 070
3º	<i>Jewelry & LG/Accessories</i>	L34	10 924	<i>Ladieswear</i>	AM27	8 066

Tabela 4. Ranking e contagens de pontos nas lojas e AM.

No apuramento da quantidade de *device_id* os resultados obtidos (Tabela 5), tanto nas lojas como nas AM, são deveras semelhantes aos da análise anterior, isto porque a L38 domina em praticamente todos os intervalos em estudo e as AM em destaque são as mesmas que na análise anterior.

Intervalo 1 (10h – 12h30m)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de <i>device_id</i>	Categoria	AM	Nº de <i>device_id</i>
1º	<i>Ladieswear</i>	L27	915	<i>Ladieswear</i>	AM28	582
2º	<i>Coffee Shop</i>	L38	910	<i>Ladieswear</i>	AM27	536
3º	<i>Shoe store in General</i>	L9	749	<i>Ladieswear</i>	AM22	535

Intervalo 2 (12h30m – 15h)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de <i>device_id</i>	Categoria	AM	Nº de <i>device_id</i>
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	1 295	<i>Ladieswear</i>	AM28	823
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	1 168	<i>Ladieswear</i>	AM27	787
3º	<i>Jewelry & LG/Accessories</i>	L34	948	<i>Ladieswear</i>	AM22	744

Intervalo 3 (15h – 19h15m)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de <i>device_id</i>	Categoria	AM	Nº de <i>device_id</i>
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	2 779	<i>Ladieswear</i>	AM28	1 977
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	2 654	<i>Ladieswear</i>	AM27	1 831
3º	<i>Shoe store in General</i>	L9	2 263	<i>Ladieswear</i>	AM22	1 728

Intervalo 4 (19h15m – 24h)						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de <i>device_id</i>	Categoria	AM	Nº de <i>device_id</i>
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	2 271	<i>Ladieswear</i>	AM28	1 559
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	2 187	<i>Ladieswear</i>	AM27	1 457
3º	<i>Jewelry & LG/Accessories</i>	L34	1 763	<i>Ladieswear</i>	AM22	1 327

Total do dia						
Rank.	Categoria	Loja	Nº de <i>device_id</i>	Categoria	AM	Nº de <i>device_id</i>
1º	<i>Coffee Shop</i>	L38	7 011	<i>Ladieswear</i>	AM28	4 853
2º	<i>Ladieswear</i>	L27	6 704	<i>Ladieswear</i>	AM27	4 520
3º	<i>Shoe store in General</i>	L9	5 438	<i>Ladieswear</i>	AM22	4 235

Tabela 5. Ranking e contagens de *device_id* nas lojas e AM.

Comparando a contabilização de pontos e de *device_id* com **os mapas de densidade** é ainda mais perceptível a preponderância da L38 na área de estudo, registrando esta em todos os intervalos temporais altas densidades. Já em relação à AM28 – a que tem maior dimensão na AE – quando comparamos as contagens efetuadas com os mapas de densidade, podemos verificar que é nas extremidades da sua área que as densidades são maiores, aproximando-se de dois pólos de alta densidade. Esta situação faz-nos igualmente perceber a razão pela qual a L28 não está no ranking das três melhores, quer por pontos quer por *device_id*.

Os mapas de densidade expõem ainda como as outras lojas presentes no ranking de contagens (L27, L34 e L9) apresentam efetivamente altas densidades. O mesmo se sucede com as AM27 e AM22.

Importa ainda referir que, propositadamente, não foram construídos mapas de densidade alusivos aos *device_id*, uma vez que na construção desses mesmos mapas relativos à distribuição dos pontos, é atribuído um valor de ponderação do número de pontos associado a cada *device_id*.

Em relação ao CCI, transversalmente a todos os intervalos, as lojas 36 e 37 são as que apresentam os resultados mais elevados, o que significa que na generalidade apresentam maior número de *device_id* no interior das lojas do que nas suas áreas de montra. Em ambas, estes valores justificam-se pelo valor das lojas (numerador) ser bastante superior valor das AM (denominador), facto que poderá traduzir com grande validade a intenção de visita de um indivíduo. Ainda assim, deve-se considerar que se a rapidez da deslocação de um indivíduo à loja for elevada ou que se área de ocupação da montra for de reduzidas dimensões, aumenta a probabilidade de o *device_id* não ser captado na AM e, desta forma, influenciar os valores globais para o CCI.

Pode-se então definir, por este índice, as lojas 17, 35, 36 e 37 como “lojas de destino”, estimando que as pessoas quando visitam o centro comercial têm já em pensamento visitar estas lojas. De destacar ainda que a categoria “*Jewelry & LG/Accessories*” é a mais

representativa neste ranking, e que, presumivelmente, as pessoas quando necessitam de um artigo desta categoria de comércio, se deslocam preferencialmente a estas lojas.

Intervalo 1 (10h – 12h30m)			
Rank.	Loja	Categoria	CCI (%)
1º	L36	<i>Clothing in General</i>	941,2
2º	L37	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	740
3º	L17	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	289,3
Intervalo 2 (12h30m – 15h)			
Rank.	Loja	Categoria	CCI (%)
1º	L37	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	1907,1
2º	L36	<i>Clothing in General</i>	1382,6
3º	L17	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	366,7
Intervalo 3 (15h – 19h15m)			
Rank.	Loja	Categoria	CCI (%)
1º	L37	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	2568,8
2º	L36	<i>Clothing in General</i>	1886,2
3º	L35	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	360,4
Intervalo 4 (19h15m – 24h)			
Rank.	Loja	Categoria	CCI (%)
1º	L37	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	3176,9
2º	L36	<i>Clothing in General</i>	1730
3º	L17	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	317,4
Total do dia			
Rank.	Loja	Categoria	CCI (%)
1º	L36	<i>Clothing in General</i>	941,2
2º	L37	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	740
3º	L17	<i>Jewelry & LG/Acessories</i>	289,3

Tabela 6. Ranking das lojas com base no CCI.

Sobre o SAI, sabendo já o que calcula este índice, verifica-se que a L27 apresenta o melhor resultado com uma capacidade de atracção dos *device_id* registados na sua AM superior a 56%. Já anteriormente nos mapas de contagens, esta loja se apresentou sempre no ranking das três melhores, seja no apuramento em loja ou na área de montra. Juntando o facto

de ser a melhor no SAI, pode-se considerar que para além de atrativa é também uma superfície comercial bastante requisitada.

Rank.	Categoria	Loja	Nº <i>Device_id</i> AM	SAI (%)
1º	<i>Ladieswear</i>	L27	4520	56,5
2º	<i>Jewelry & LG/ Accessories</i>	L34	3848	56,3
3º	<i>Shoe store in General</i>	L9	4035	52,3

Tabela 7. Ranking das lojas com base no SAI.

O cálculo do SAI por categoria foi feito tendo por base a média aritmética das lojas que compõem cada uma das vertentes de comércio. Destacam-se a “*Menswear*” como a categoria com maior atratividade junto dos seus Potenciais Clientes e a “*Clothing in General*” por apresentar o valor mais baixo na capacidade de angariar novos clientes.

Categoria	SAI médio (%)	Rank.
<i>Menswear</i>	42,08	1º
<i>Ladieswear</i>	39,86	2º
<i>Shoe store in General</i>	33,53	3º
<i>Jewelry & LG/ Accessories</i>	33,28	4º
<i>Underwear</i>	30,06	5º
<i>Clothing in General</i>	27,7	6º

Tabela 8. SAI médio por categoria

Para o cálculo da média dos tempos de permanência foi necessário proceder ao tratamento de dados e verificar quais os *device_id* registaram, numa dada área em análise, pelo menos dois registos. Mesmo calculando a quantidade de *device_id* sob a regra de permanência no interior de uma loja durante 3 ou mais minutos, a L38 mantém-se com o melhor valor. A melhor AM foi a 28 e importa referir que dos 4 853 *device_id* registados nessa área durante todo o dia, apenas 1 631 foram captados, em pelo menos, 2 registos.

Rank.	Loja	Categoria	Nº de <i>device_id</i> TP ≥ 3 min
1º	L38	<i>Coffee Shop</i>	1 790
2º	L27	<i>Ladieswear</i>	1 568
3º	L9	<i>Shoe store in General</i>	1 137
Rank.	AM	Categoria	Nº de <i>device_id</i> TP > 0 seg
1º	AM28	<i>Ladieswear</i>	1 631
2º	AM27	<i>Ladieswear</i>	1 451
3º	AM22	<i>Ladieswear</i>	1 360

Tabela 9. Ranking e contagens de *device_id* com Tempos de Permanência nas lojas ≥ 3min e AM > 0 seg.

Relativamente aos tempos de permanência por loja e AM, pode-se dizer que o resultado da L20 é surpreendente ao ser a loja com o maior TP. Tal como se sabe, este valor final é calculado com base na média aritmética de todos os *device_id*, ainda assim, mesmo com poucos *device_id* no interior da loja, estes apresentam valores altos na duração da sua estadia, o que influencia positivamente a média gerada.

Em segundo lugar surge a L37 e o seu TP de 43 min. e 14 seg., pode evidenciar a necessidade de um maior acompanhamento na escolha de um produto/artigo da loja. Este resultado comprova ainda o valor obtido no CCI e ao apresentar um valor nulo no TP na AM, justifica a sua classificação como uma “loja de destino”.

Rank.	Loja	Categoria	Tempo de Permanência (min.seg)
1º	L20	<i>Clothing in General</i>	52.13
2º	L37	<i>Jewelry & LG/Accessories</i>	43.14
3º	L34	<i>Jewelry & LG/Accessories</i>	35.55
Rank.	AM	Categoria	Tempo de Permanência (min.seg)
1º	AM36	<i>Clothing in General</i>	28.39
2º	AM23	<i>Shoe store in General</i>	21.11
3º	AM27	<i>Ladieswear</i>	18.59

Tabela 10. Ranking de lojas e AM com Tempos de Permanência nas lojas ≥ 3 min e AM > 0 seg.

Os tempos de permanência para as categorias são calculados pela média aritmética dos tempos de permanência das lojas que a compõem. Temos então que a categoria de comércio “*Coffee Shop*” apresenta o maior tempo de permanência, o que se pode dever ao facto de este ser um espaço de lazer e convívio e o único na área de estudo.

Rank.	Categoria (lojas)	Média Tempo permanência (min)
1º	<i>Coffee Shop</i>	34.48
2º	<i>Jewelry & LG/Accessories</i>	31,97
3º	<i>Clothing in General</i>	30,36
Rank.	Categoria (AM)	Média Tempo permanência (min)
1º	<i>Shoe store in General</i>	17,18
2º	<i>Ladieswear</i>	17,02
3º	<i>Clothing in General</i>	16,31

Tabela 11. Ranking das categorias dos Tempos de Permanência médios.

Para avaliar o desempenho por categoria tentou-se relacionar toda a informação conhecida e obter resultados que pudessem de alguma forma ajudar a concretizar uma melhor gestão do espaço comercial.

Relativamente ao *Capturing Customers Index* (CCI) temos que as categorias de “*Clothing in General*” e a “*Ladieswear*” apresentaram os piores resultados quanto ao fluxo de indivíduos dentro das lojas e nas suas respetivas áreas de montra. Este é um índice que pode conter um erro em si, uma vez que é possível que, quanto ao total de Potenciais Clientes, possam não estar contabilizados todos os *device_id* que passaram na área, devido ao intervalo de tempo entre registos presente na tecnologia BIPS. Tendo em consideração os fatores que podem influenciar a captação do dispositivo, como a intenção inicial de entrar numa loja e/ou a rapidez de deslocação de um indivíduo, os baixos tempos médios de permanência por metro quadrado nas áreas de montra, que são exatamente os menores para aquelas duas categorias, corroboram o facto de que pode realmente existir esse erro nas contagens de Potenciais Clientes.

A categoria “*Clothing in General*” é a que tem maior presença no corredor em estudo, seja por maior número de lojas (nove) como por maior ocupação física (um total de 3995,16m² em superfície de lojas e 990,79m² em áreas de montra). É a que apresenta os melhores resultados de um ponto de vista comercial (melhores valores de vendas, de gastos por *device_id*, gastos por loja e gastos por tempo de permanência médio em loja), mas que, ainda assim, é importante ter em conta que poderá haver um mau aproveitamento do seu espaço físico, pois é a categoria com pior rendimento quanto aos gastos efetuados por metro quadrado e ao tempo médio despendido por metro quadrado em loja.

A categoria de “*Jewelry & Leather Goods/Accessories*” apresenta-se com o valor mais positivo na relação do fluxo de indivíduos dentro das lojas e nas suas áreas de montra, tendo também o segundo melhor valor na relação do tempo de permanência médio por metro quadrado nas lojas, ainda assim mostrou-se a menos eficaz de um ponto de vista comercial, uma vez que é a pior categoria nos valores de vendas, de gastos por *device_id*, gastos por loja e de gastos por tempo de permanência médio em loja e a segunda pior nos gastos por metro quadrado de loja.

A categoria “*Ladieswear*”, apesar de ser a que apresenta maior quantidade de registos de *device_id* tanto em loja como em área de montra, destaca-se por ser a segunda pior categoria em 5 dos 7 indicadores analisados. Na categoria de comércio “*Menswear*” podemos

apenas destacar que possui baixos tempos de permanência, seja a nível de média por categoria como na relação com os m^2 de superfície ocupada.

Para a “*Shoe store in general*” os valores dos indicadores mostram-se bastante positivos, pois, ainda que com a menor presença física na área de estudo (com 3 lojas a ocuparem $279,60m^2$ e $78,72m^2$ de frente de loja) e a menor quantidade de registos de *device_id*, é a que apresenta os melhores valores para os tempos de permanência médios por m^2 em loja e nas áreas de montra e na rentabilidade do espaço. Também na apreciação dos gastos por loja e no CCI aparece-nos como a segunda melhor.

A “*Underwear*”, por sua vez, foi a segunda melhor nos valores de vendas, mostrando-se eficaz de um ponto de vista comercial, mostrando ter uma boa rentabilidade do espaço físico e fazendo valer a visita de um cliente, com bons valores nos gastos por *device_id* e nos gastos por tempo de permanência médio de um cliente em loja.

Procedeu-se então a uma avaliação do corredor como um todo, quanto à rentabilidade do espaço por visitante, por loja ou ainda por metro quadrado de superfície de loja, contudo não é possível a exposição desses dados, mais uma vez, de forma a assegurar a confidencialidade da informação cedida. Ainda assim, estes dados tornar-se-iam tanto mais relevantes noutras formas de apreciação e na comparação com os demais corredores presentes no Centro Comercial Norteshopping.

Podemos assim concluir estas novas informações acrescentam bastante valor à tomada de decisão, consciente daquilo que realmente se passa num Centro Comercial e que, mesmo nos casos de categorias e lojas com valores relativamente favoráveis, os resultados apurados através das análises espaciais realizadas permitem-nos afirmar que podem ser melhorados mediante simples medidas estratégicas.

Com a segmentação dos *device_id* e, consequentemente, com a identificação do *Cross Shopping* realizado pelos mesmos, é possível efetuar uma análise mais pormenorizada e detalhada, isto, porque se torna possível a visualização do trajeto ou percurso que um determinado *device_id* efetuou. Esta é assim uma metodologia bastante interessante para os gestores e planeadores de uma área comercial, de modo a que possibilita um melhor enquadramento na aplicação de estratégias.

Ao visualizar o trajeto do *device_id* selecionado, embora seja uma amostra única, e ao fazer correspondência com os mapas de densidade, consegue-se perceber que o percurso realizado é compatível com uma área de alta densidade e, como tal, representa um local com bastante fluxo de registos.

CAPÍTULO 7

7.1. Considerações Finais

Os grandes objetivos deste estágio e deste relatório eram a criação de ferramentas e metodologias de análise dos dados recolhidos nos centros comerciais e a criação de saídas gráficas, apoiando um melhor entendimento das ocorrências e dinâmicas do espaço comercial. O estágio na Sonae Sierra foi bastante enriquecedor, porque o contacto direto com os colaboradores/gestores dos espaços comerciais, possibilitou um melhor desenvolvimento das metodologias de análise.

Com base nas análises efetuadas no decurso do estágio curricular na Sonae Sierra, relacionado com o tema “Modelação Geográfica e Análise Espacial de Consumidores em Centros Comerciais”, constatou-se que as ferramentas SIG têm a capacidade de trabalhar a escalas grandíssimas/microescala, neste caso, dentro de edifícios. São assim abertos novos horizontes no modo de aplicação dos Sistemas de Informação Geográfica. As possibilidades de trabalhar dados à escala do edifício com base nos SIG são ínfimas, proporcionando maiores certezas aos planeadores e gestores de espaços comerciais, com o intuito de retirar o máximo proveito das suas parcerias e investimentos.

A existência de tecnologias, que permitem a recolha dos dados posicionais dos visitantes, neste caso nos centros comerciais, e a interoperabilidade com outras tecnologias de análise de dados vem criar respostas sobre as dinâmicas ocorridas dentro dos espaços comerciais.

Com a espacialização e consequente visualização dos dados foi possível criar e interpretar processos e metodologias de análise, sejam eles mapas, gráficos ou tabelas.

Este tipo de estudo não se esgota, havendo inúmeras possibilidades futuras de desenvolvimento desta forma de abordagem. No meu entender, há a possibilidade de dois caminhos: o primeiro será o trabalhar dos dados, mas à escala da totalidade do edifício para se perceber as dinâmicas totais do espaço; o segundo, prende-se com uma análise de maior pormenor, à que este trabalho realizou, no sentido de aumentar a escala de análise e criar um foco numa loja, numa área de montra ou até mesmo numa parte do corredor.

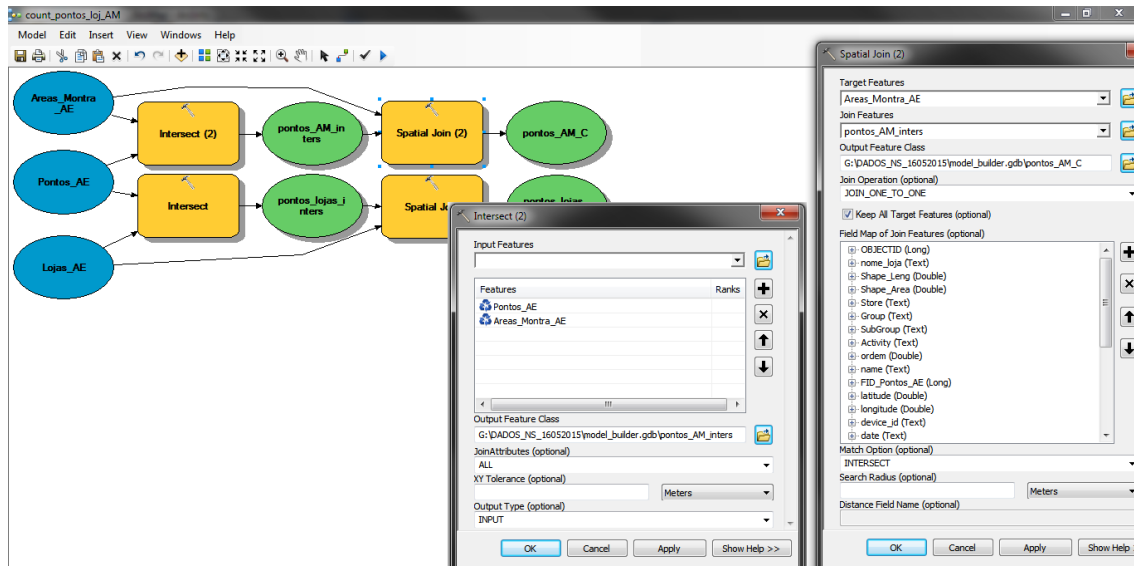
REFERÊNCIAS BIBLIOGRÁFICAS

- Andrienko, N. et al. (2008). *Basic Concepts of Movement Data*. Mobility. Data Mining and Privacy, Springer, 15 – 38.
- Bar, H. R., Hurni, L. (2011). Improved Density Estimation for the Visualisation of Literary Spaces. *The Cartographic Journal*, 48 (4), 309–316.
- Camarinha, S. (2014). *O Comportamento do Consumidor em contexto de Promoções de venda*. Instituto Superior de Contabilidade e Administração, Universidade de Aveiro.
- Correia, M. (2013). *Ferramentas para Análise de Posicionamento de Pessoas em Centros Comerciais*. Departamento de Ciência de Computadores da Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Cort, S., Dominguez, L. (1977). Cross-Shopping and Retail Growth. *Journal of Marketing Research - American Marketing Association*, 14 (2), 187-192.
- Feng, J., Liu, Y. (2012). Wifi-based Indoor Navigation with Mobile GIS and Speech Recognition. *International Journal of Computer Science Issues*, ed. 6, 9(2).
- Giannotti, F. e Predreschi D. (2008). *Mobility, Data Mining and Privacy: A Vision of Convergence*. Mobility, Data Mining and Privacy, Springer, 1 - 11.
- Hendriksen, K. (2012). “What is the optimal time to approach a customer? Exploring the effect of an employees’ time-to-approach a customer on the purchasing likelihood from a fashion retail store”. Master’s Thesis Marketing - Erasmus School of Economics Marketing, Erasmus University Rotterdam.
- Hui, S. et al. (2009). Path Data in Marketing: An Integrative Framework and Prospectus for Model Building. *Marketing Science*, 28 (2), 320 – 335.
- Kwan, M. e Lee, J. (2003). *Geovisualization of Human Activity Patterns Using 3D GIS: A Time-Geographic Approach*. *Spatially Integrated Social Science: Examples in Best Practice*. Oxford, Oxford University Press.
- Movvo, (s. d.). BIPS descrição.

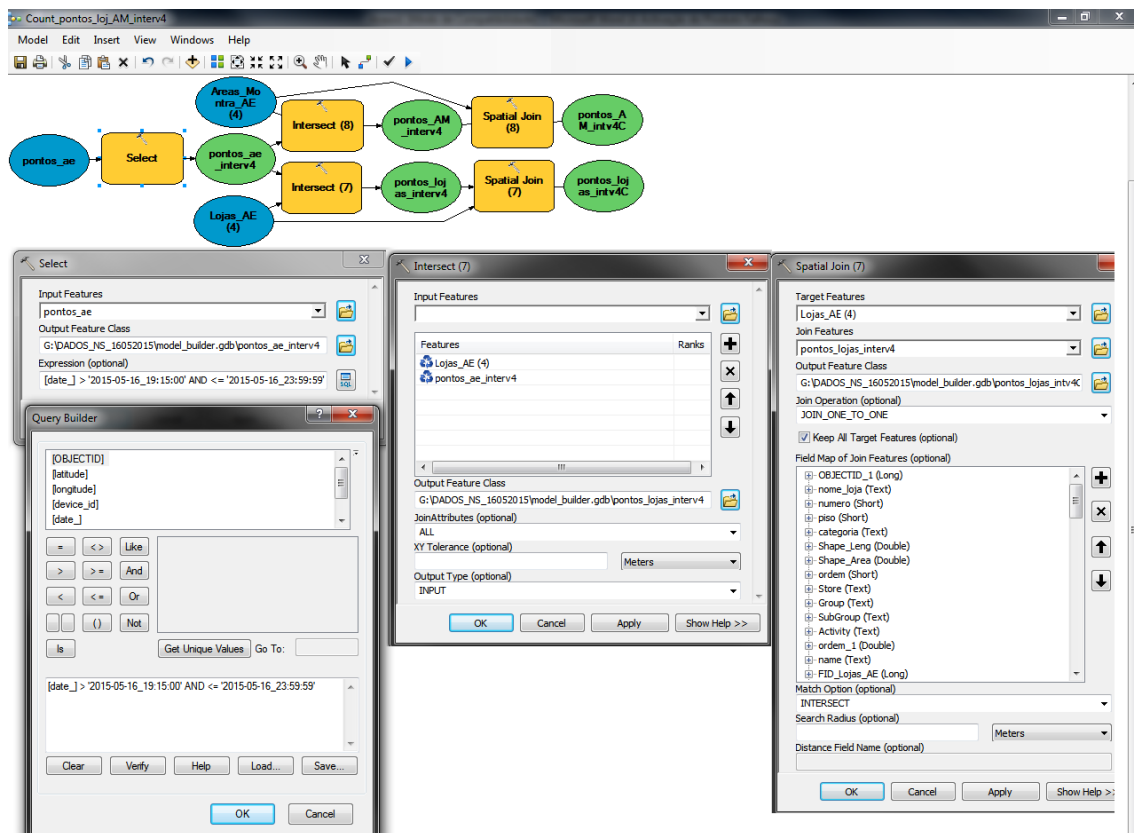
- Neves, F. (2011). *A Internacionalização e Comércio Internacional numa empresa Global*. Estágio realizado na Direção Comercial da Sport Zone, Coimbra
- Pun-Cheng, L. e Chu, W. (2005). Psycho-Analysis of Plaza Shoppers' Routing Behaviour.. *International Journal of Geoinformatics*, 1 (4), 33 – 41.
- Rodrigues, T. (2014). *Previsão de Movimentos em Espaços Comerciais a Partir de Dados de Posicionamento de Clientes*. Engenharia de Redes e Sistemas Informáticos - Faculdade de Ciências da Universidade do Porto.
- Sonae Sierra (2014). *Economic, Environmental and Social Report - Specialists in creating... Sustainable Shopping Centres*. Sítio Sonae Sierra.
- Sonae Sierra (2015). *ParkLake , um passo mais perto da abertura*. Sítio Sonae Sierra.
- Wachowicz, M. et al (2008). *Characterizing the Next Generation of Mobile Applications Through a Privacy-Aware Geographic Knowledge Discovery Process*. Mobility, Data Mining and Privacy, Springer, 39 - 71.
- Yan, P. (2010). *Spatial-Temporal Data Analytics and Consumer Shopping behavior Modelling*. Faculty of the Committee on Business Administration - University of Arizona.

ANEXOS

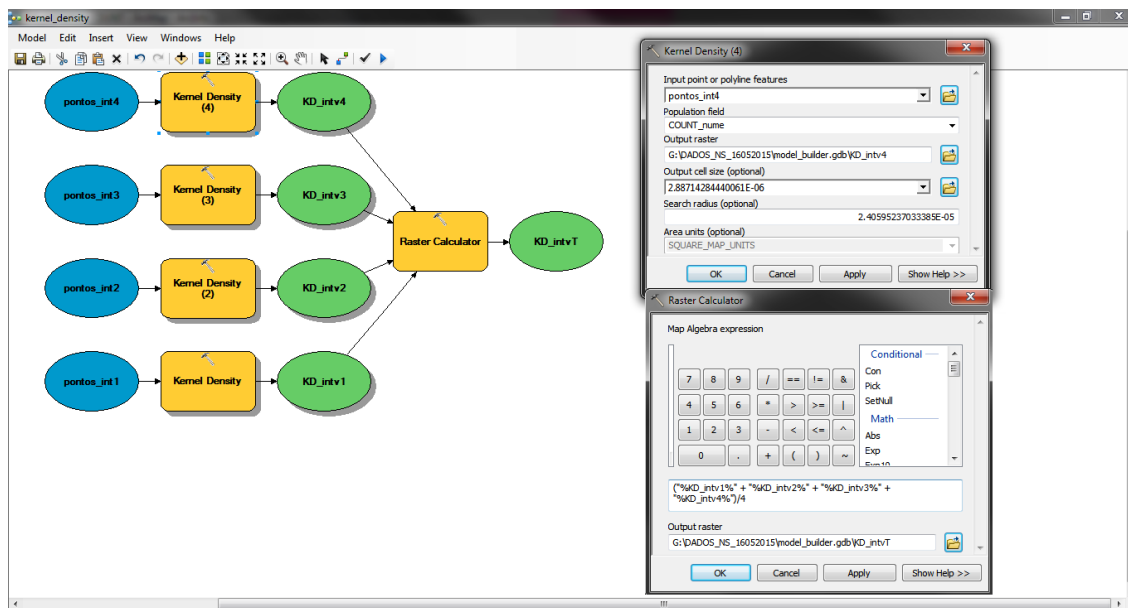
Anexo 1- Modelos e Processos



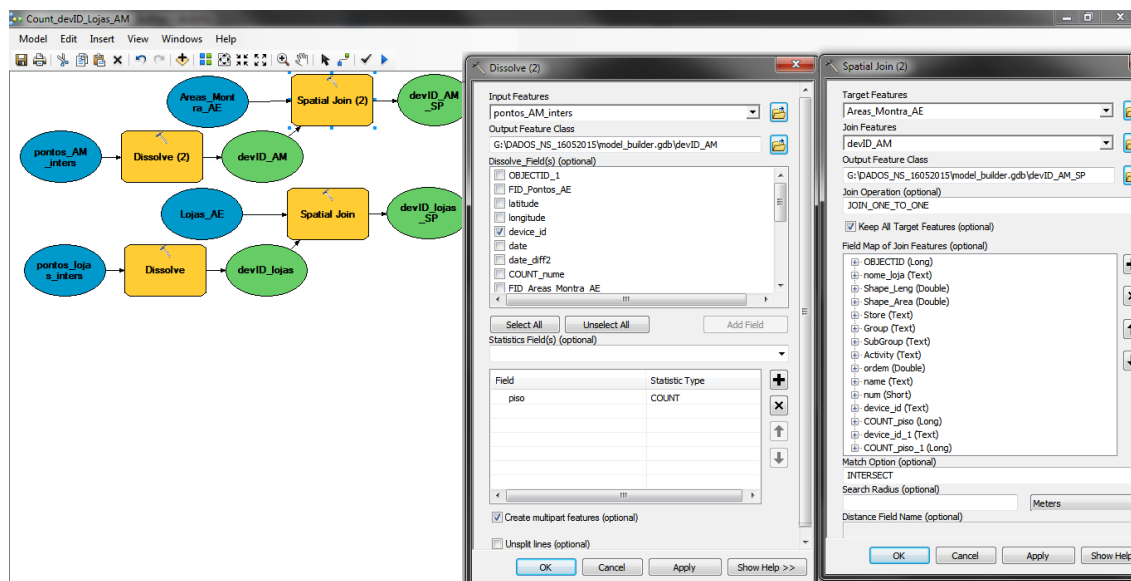
Excerto do modelo 1 – Contagem de pontos nas lojas e áreas de montra.



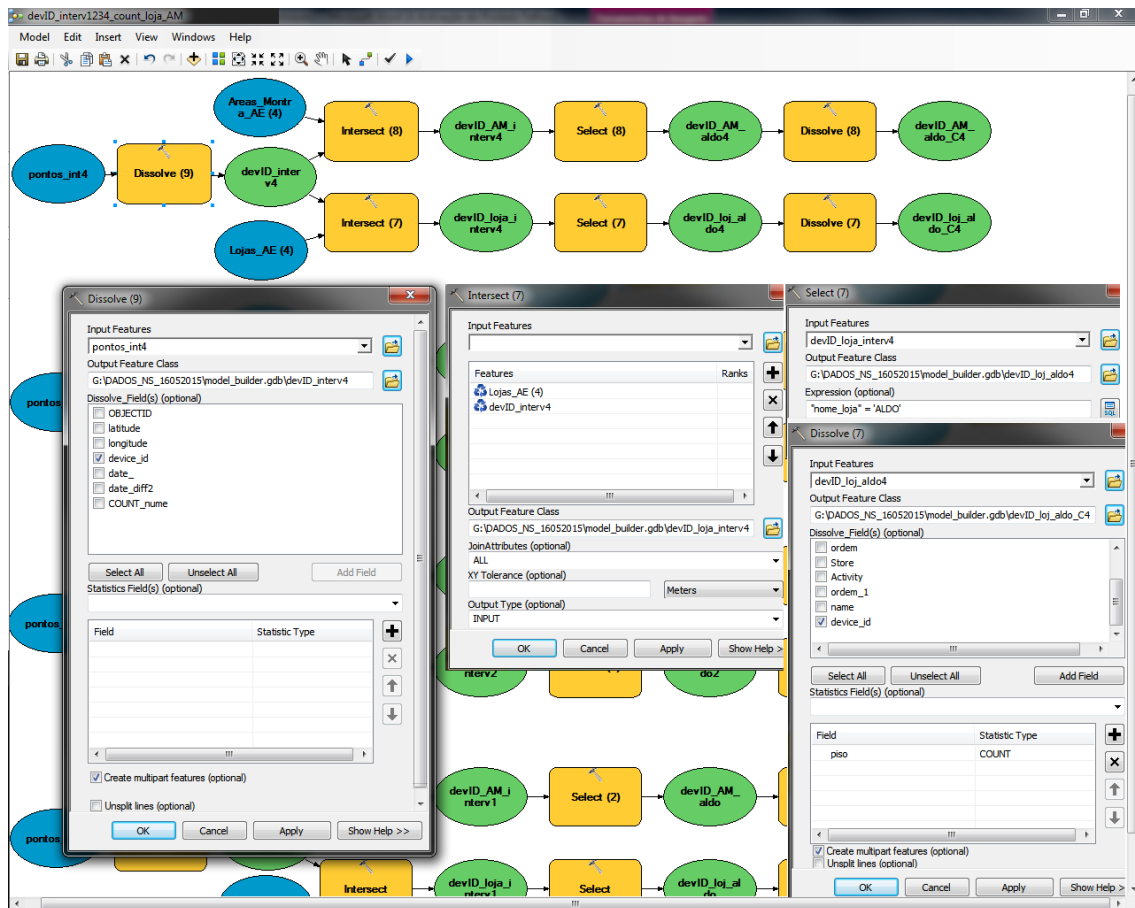
Excerto do modelo 2 – Contagem de pontos por intervalo de tempo nas lojas e áreas de montra.



Excerto do modelo 3 – Densidade de Kernel.

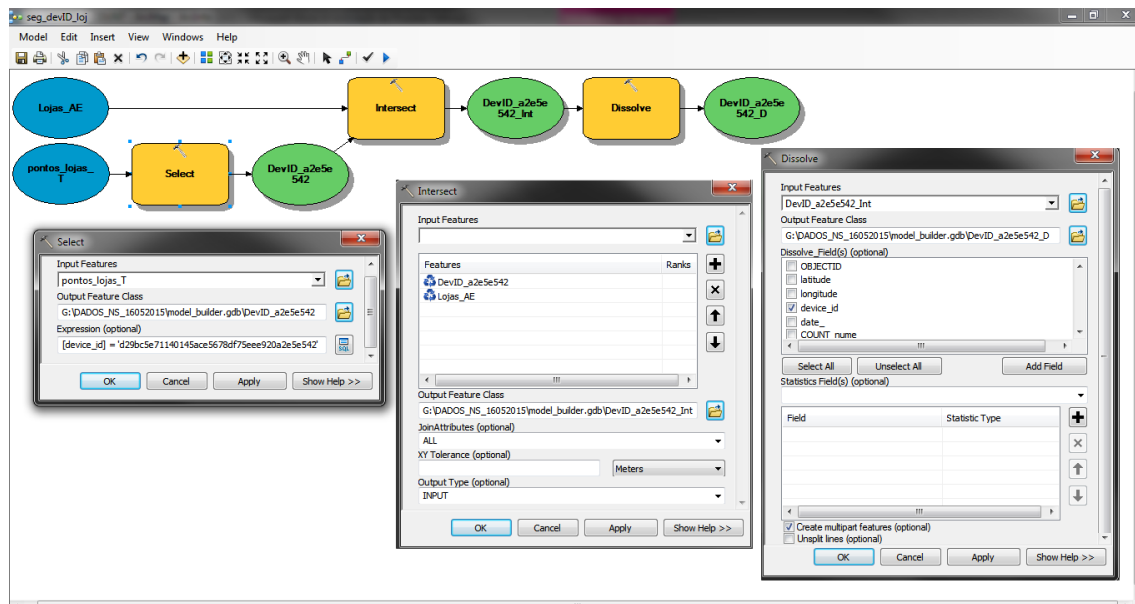


Excerto do modelo 4 – Contagem de *Device_ID* nas lojas e áreas de montra.



5

Excerto do modelo 5 – Contagem de *Device_ID* pelos quatro intervalos de tempo nas lojas e áreas de montra.



Excerto do modelo 6 – Segmentação de *Device_ID*.

FICHEIRO **BASE** **CRIAR** **DADOS EXTERNOS** **FERRAMENTAS DA BASE DE DADOS** **CAMPOS** **TABELA**

Vista Colar Cortar Copiar Pincel de Formatação

Filtro Ascendente Descendente Remover Ordenação Seleção Avançadas Ativar/Desativar Filtro

Atualizar Tudo Novo Guardar Eliminar Mais

Totais Ortografia

Vistas Área de Transferência Ordenar e Filtrar Registos

Todos os Objet...

Procurar...

ws_F

ws_L

ws_ord

Consultas

first

last

dev_id First

000398156680404e3d07180662845b065f9815fb 2015-05-16_14:53:13

00814c1e115dbf35a0759984142c45d13615ba55 2015-05-16_16:56:54

008edc9fef90b0102d321f2343d69c3a11f24abb 2015-05-16_21:49:34

01030ad93309bb167959a5c2b4721a8977aa900b 2015-05-16_23:42:39

01308f2aa795f2a12591adb4971833f465fcaee 2015-05-16_12:31:53

015abf0becf72d6183de6e7958d36c6cef4b6a04 2015-05-16_20:03:47

016a2f339f671234a6450a1b1485a008143420a4 2015-05-16_11:40:52

0193ab21ee1be9149d2bca3c9c37e841dd8e1350 2015-05-16_13:13:44

01952c0f9a8c81c9a7a94d9984d534bf2fe71ee1 2015-05-16_15:45:22

Registo: 1 de 1238 Sem Filtro Procurar

first

SELECT First(Campo5) AS dev_id, First(Campo6) AS [First]
FROM ws_ord
GROUP BY Campo5
ORDER BY Campo5;

Excerto do processo 1 – Seleção dos, primeiro e último registos do *device_id*.

ws_F - Microsoft Excel

Ficheiro Base Inserir Esquema de Página Fórmulas Dados Rever Ver Team

Calibri 11

Colar

Área de Transferência

Tipo de Letra

Alinhamento

Número

Formatar como Tabela

Estilos de Célula

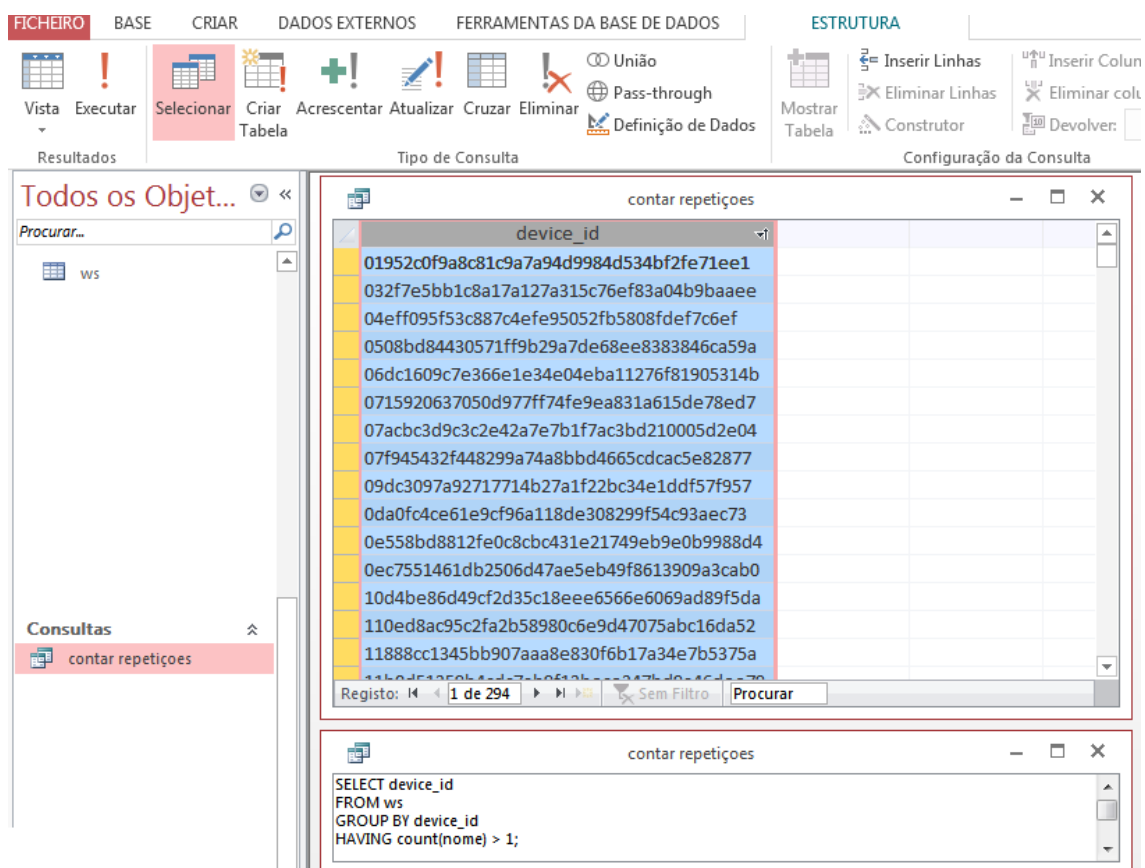
Estilos

A5

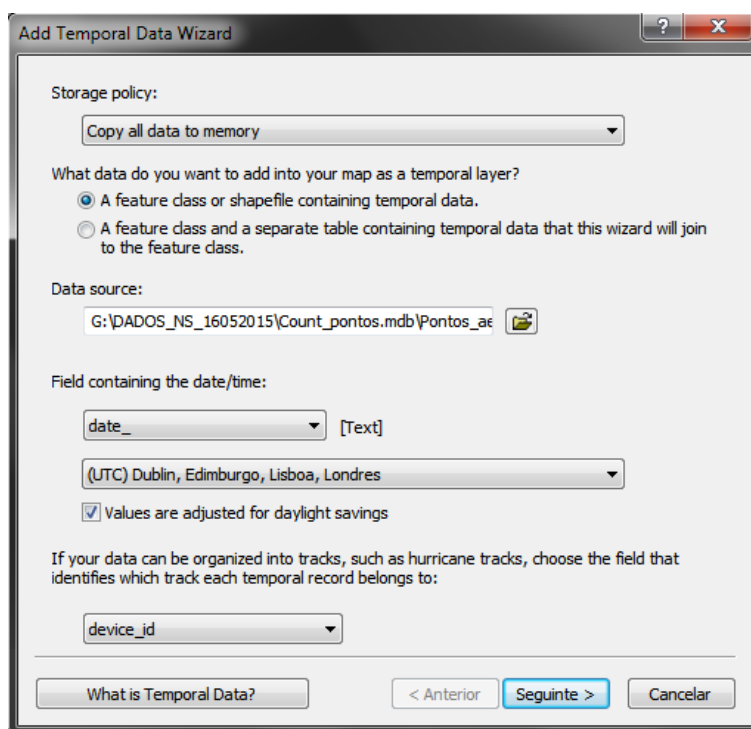
01030ad93309bb167959a5c2b4721a8977aa900b

	A	B	C	D	E
1	dev_id	First	dev_id	last	date_diff
2	000398156680404e3d07180662845b065f9815fb	2015-05-16 14:53	000398156680404e3d07180662845b065f9815fb	2015-05-16 14:53	0:00:00
3	00814c1e115dbf35a0759984142c45d13615ba55	2015-05-16 16:56	00814c1e115dbf35a0759984142c45d13615ba55	2015-05-16 16:56	0:00:00
4	008edc9fef90b0102d321f2343d69c3a11f24abb	2015-05-16 21:49	008edc9fef90b0102d321f2343d69c3a11f24abb	2015-05-16 21:49	0:00:00
5	01030ad93309bb167959a5c2b4721a8977aa900b	2015-05-16 23:42	01030ad93309bb167959a5c2b4721a8977aa900b	2015-05-16 23:42	0:00:00
6	01308f2aa795f2a12591adb4971833f465fcaee	2015-05-16 12:31	01308f2aa795f2a12591adb4971833f465fcaee	2015-05-16 12:31	0:00:00
7	015abf0becf72d6183de6e7958d36c6cef4b6a04	2015-05-16 20:03	015abf0becf72d6183de6e7958d36c6cef4b6a04	2015-05-16 20:03	0:00:00
8	016a2f339f671234a6450a1b1485a008143420a4	2015-05-16 11:40	016a2f339f671234a6450a1b1485a008143420a4	2015-05-16 11:41	0:00:42
9	0193ab21ee1be9149d2bca3c9c37e841dd8e1350	2015-05-16 13:13	0193ab21ee1be9149d2bca3c9c37e841dd8e1350	2015-05-16 13:13	0:00:00
10	01952c0f9a8c81c9a7a94d9984d534bf2fe71ee1	2015-05-16 15:45	01952c0f9a8c81c9a7a94d9984d534bf2fe71ee1	2015-05-16 15:45	0:00:03
11	01a474cc4b8cf8ad5e5aa097b4b7e6d6ff077d65	2015-05-16 17:47	01a474cc4b8cf8ad5e5aa097b4b7e6d6ff077d65	2015-05-16 17:47	0:00:00
12	01e47e9124f34060d9cc89f5c5e19d81757ba1b5	2015-05-16 21:50	01e47e9124f34060d9cc89f5c5e19d81757ba1b5	2015-05-16 21:50	0:00:00
13	025c092e82766972f358550668f7aae8a7ad5718	2015-05-16 22:07	025c092e82766972f358550668f7aae8a7ad5718	2015-05-16 22:07	0:00:00
14	028ce80d22b5a8c03b5695cc2bc8902feb4aae1e	2015-05-16 19:52	028ce80d22b5a8c03b5695cc2bc8902feb4aae1e	2015-05-16 19:53	0:00:33
15	02cff9a4caddefba880f58bf76ad0c8bdd9d0ae0	2015-05-16 14:59	02cff9a4caddefba880f58bf76ad0c8bdd9d0ae0	2015-05-16 14:59	0:00:00
16	032f7e5bb1c8a17a127a315c76ef83a04b9baae	2015-05-16 18:48	032f7e5bb1c8a17a127a315c76ef83a04b9baae	2015-05-16 18:48	0:00:00
17	03d1973d3fa36feb17a889c473a53c0ab765fc31	2015-05-16 22:16	03d1973d3fa36feb17a889c473a53c0ab765fc31	2015-05-16 22:16	0:00:00
18	0422725d89becf780cf18ad7a8d69501a36b3e99	2015-05-16 19:34	0422725d89becf780cf18ad7a8d69501a36b3e99	2015-05-16 19:34	0:00:00
19	042a73e7b6c9afc31652ace49540337f47645676	2015-05-16 13:53	042a73e7b6c9afc31652ace49540337f47645676	2015-05-16 13:53	0:00:27
20	042d6dfef6d187030c6ed671567afd2aaac652e8	2015-05-16 19:18	042d6dfef6d187030c6ed671567afd2aaac652e8	2015-05-16 19:18	0:00:00
21	045722acffc8115b8d551fb4aff339f9e2ac33	2015-05-16 22:43	045722acffc8115b8d551fb4aff339f9e2ac33	2015-05-16 22:43	0:00:00
22	0488f9fa2167381e66b817e415003ae8b4ba7e44	2015-05-16 17:39	0488f9fa2167381e66b817e415003ae8b4ba7e44	2015-05-16 17:39	0:00:00
23	04eff095f53c887c4efe95052fb5808fdef7c6ef	2015-05-16 22:30	04eff095f53c887c4efe95052fb5808fdef7c6ef	2015-05-16 22:30	0:00:00
24	0508bd84430571ff9b29a7de68ee8383846ca59a	2015-05-16 11:08	0508bd84430571ff9b29a7de68ee8383846ca59a	2015-05-16 11:15	0:06:45

Excerto do processo 2– Calculo do tempos de permanência.



Excerto do processo 3 – Contar repetições. SAI



Excerto do processo 4 – Janela do Tracking Analyst.

Anexo 2- Curriculum Vitae do Aluno



Europass Curriculum Vitae

Informação pessoal



Nome(s) próprio(s) / Apelido(s) **André da Silva Silvestre**
Morada(s) Rua Cipriano Dourado nº 18 – 5º dto, 1600-428 Lisboa (Portugal)
Telemóvel 917708280
Endereço(s) de correio eletrónico andre_silvestres@hotmail.com
Nacionalidade Portuguesa
Data de nascimento 28 de julho 1989
Sexo Masculino

Experiência profissional

Datas Julho 2015 → até ao presente
Função ou cargo ocupado Estágio curricular integrado no Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação territorial aplicados ao Ordenamento (SIGMTAO).
Principais atividades e responsabilidades Criação de métodos de análise de dados espaço-temporais de ambientes internos.
Nome do empregador Sonae Sierra - Departamento de Market Intelligence (Lisboa)
Datas 14 de julho - 30 de setembro 2014
Função ou cargo ocupado Estágio profissional na qualidade de Pós-Graduado em SIGMTAO.
Principais atividades e responsabilidades Construção de base de dados acerca dos Centros Comerciais da Sonae Sierra a partir de estudos de mercado realizados pelo departamento de Market Intelligence, quanto à viabilidade da construção de um centro comercial; Pesquisa, recolha, organização e tratamento de informação estatística referente ao setor do retalho em diversos países; Criação de estratégias a partir do método "TOWS matrix" para o enriquecimento dos estudos de mercado.
Nome do empregador Sonae Sierra - Departamento de Market Intelligence (Lisboa)
Datas 01 de agosto 2013 – 08 de setembro 2013
Função ou cargo ocupado Estágio profissional na qualidade de geógrafo.
Principais atividades e responsabilidades Tratamento de dados e informação estatística relativos ao Turismo local e criação de mapas temáticos relativos ao comércio ambulante da região de Faro.
Nome do empregador Departamento do Planeamento Estratégico – Câmara Municipal de Faro (Portugal).
Datas 01 de junho 2012 – 01 de outubro 2012 e 01 de junho 2007 – 01 de outubro 2007

Função ou cargo ocupado	Funcionário
Principais atividades e responsabilidades	Atendimento ao público pelas várias pistas, touro mecânico, elásticos com trampolim e mecânico.
Nome do empregador	Karting de Almancil - Almancil (Portugal)
Datas	01 de junho 2010 - 20 de setembro 2010 e 01 de junho 2009 – 1 de outubro 2009
Função ou cargo ocupado	Vigilante de piscina de condomínio privado
Principais atividades e responsabilidades	Vigilância, manutenção do espaço e atendimento ao público.
Nome do empregador	Lusort - Quarteira (Portugal)
Datas	Novembro 2009 - janeiro 2010
Função ou cargo ocupado	Vendedor
Principais atividades e responsabilidades	Venda de produtos (caixa) e reposição de stock.
Nome do empregador	Worten / Sonae - Loulé (Portugal)
Educação e formação	
Datas	Setembro 2013 → até ao presente
Designação da formação	Mestrado em Sistemas de Informação Geográfica e Modelação territorial aplicados ao Ordenamento (SIGMTAO)
Nome da organização de ensino	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território (IGOT) - Faculdade de Letras - Universidade de Lisboa (Portugal)
Datas	25 de maio – 29 de maio 2015
Designação da formação	<i>Geospatial World Forum – “Convergence: Policies, Practices, Processes, Public, Private, Partnership”.</i>
Nome da organização de formação	INSPIRE – <i>Infrastructure for Spatial Information in Europe</i>
Datas	27 de março 2014
Designação da formação	Apresentação pública dos resultados do Barómetro da Inovação 2014.
Nome da organização de formação	COTEC Portugal – Auditório do IAPMEI
Datas	25 de março 2014
Designação da formação	Conferências: “O Impacto Social da Reabilitação Urbana” e “O Papel Do Turismo na Regeneração nos Bairros Tradicionais de Lisboa”.
Nome da organização de formação	Impulso Positivo e Vida Imobiliária – Museu do Design e da Moda de Lisboa (MUDE)
Datas	21 de março 2014
Designação da formação	Conferência: “Caulinos sedimentares em Portugal: ocorrência, características e áreas potenciais”.
Nome da organização de formação	Laboratório Nacional de Energia e Geologia (LNEG) - Pólo de Alfragide
Datas	Setembro 2010 – julho 2013

Designação da formação	Licenciatura em Geografia
Nota de conclusão de curso	12,4 Valores
Nome da organização de ensino	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - Faculdade de Letras - Universidade de Lisboa (Portugal)
Observação	Projeto de investigação em Geografia Física intitulado "Da laguna à planície natural: uma evolução centenária. O caso da enseada de Santa Rita." (16 valores)
Datas	10 de abril 2013
Designação da formação	IV Colóquio Internacional de Biogeografia: <i>Geography of Paleoclimates and Environmental Changes. Evidences in the Ecosphere: genes, populations & sediments.</i>
Nome da organização de formação	Instituto de Geografia e Ordenamento do Território - Universidade de Lisboa / Centro de Estudos Geográficos (Portugal)
Datas	04 de fevereiro 2013
Designação da formação	Conferências <i>Human Habitat</i> 2013: "Design para a inovação" por Henrique Cayatte.
Nome da organização de formação	Oceanário de Lisboa S.A. (Portugal)
Datas	25 de junho 2012
Designação da formação	Conferências <i>Human Habitat</i> 2012: "Cidades azuis e a resiliência urbana" por Timothy Beatley.
Nome da organização de formação	Oceanário de Lisboa S.A. (Portugal)
Datas	21 de maio 2012
Designação da formação	IV Conferências do IGOT-UL: "Planear cidades resilientes". Possuo certificado de participação.
Nome da organização de formação	Instituto para a Investigação Interdisciplinar - Universidade de Lisboa (Portugal)
Datas	11 de abril 2012
Designação da formação	Seminário Internacional: Biogeografia Moderna - Da filogeografia e genética da paisagem ao Ordenamento do Território.
Nome da organização de formação	Sociedade de Geografia de Lisboa (Portugal)
Datas	23 de março 2012
Designação da formação	Seminário: "Área Metropolitana de Lisboa: ambiente urbano e riscos". Possuo certificado de participação.
Nome da organização de formação	Instituto Superior de Engenharia de Lisboa - Instituto Politécnico de Lisboa (Portugal)

Aptidões e competências pessoais

Primeira língua **Português**

Outra(s) língua(s)

Autoavaliação

Nível europeu (*)

Inglês

Francês

Compreensão				Conversação				Escrita	
Compreensão oral		Leitura		Interação oral		Produção oral			
B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente	B1	Utilizador independente
A2	Utilizador básico	A2	Utilizador básico	A2	Utilizador básico	A2	Utilizador básico	A1	Utilizador básico

	(*) <u>Nível do Quadro Europeu Comum de Referência (CECR)</u>
Aptidões e competências sociais	Espírito de trabalho em equipa; Boa capacidade de comunicação e de adaptação a ambientes multiculturais.
Aptidões e competências informáticas	Domínio do software de análise de dados (SPSS), de cartografia (ArcGis, QuantumGis e Mapinfo), de edição de imagens (Coreldraw x4 e Google SketchUP), de organização de ideias (Freemind), de tratamento de dados posicionais (GNSS) (Estação Total), de modelação de mapas (Idrisi Taiga e ILWIS), de modelos de simulação (Windmap, WASP, Rayman e ENVI-MET), de instrumentos para a realização de sondagens manuais (Sondagem: O Trado Manual Edelman), do Windows Office (Excel, Access (SQL)) e de bases de dados (Postgres).
	Conhecimentos básicos das aplicações de edição de vídeo Windows Movie Maker e de edição gráfica Adobe Photoshop e Adobe After Effects.
Outras aptidões e competências	Experiência com empilhadoras e veículos com grua.
Carta de condução	B e B1.